Veličina i uspon planinske mase predstavlja odnos između visine i površine planine. Dve planine iste visine nikada nemaju i istu površinu. Po pravilu veću turističku vrednost imaju široke, plećate planine u odnosu na strme, koje pogduju alpinizmu. Na prvoj grupi planina moguć je veći izbor lokacija za različite turističke potrebe, lakša je izgradnja saobraćajnica i manja opasnost od elementarnih nepogoda. Objekti za boravak turista grade se do najviših vrhova, jer je proces aklimatizacije turista jednostavan. Na drugoj grupi planina, izbor lokacija je ograničen, razlike između prisojnih i osojnih padina su izrazite, elementarne nepogode često katastrofalne, izgradnja saobraćajnica otežana, a lokacije objekata za boravak turista uglavnom skoncentrisane u podnožje. Na prvim planinama moguće je izdvojiti strme, blage i stupnjevite padine, a na drugoj samo strme padine. Morfologija ima presudan značaj za locriranje saobraćajnica i objekata.

Individualnost planine je njeno svojstvo da liči, ili ne liči, na planine u susedstvu. Individualnost usmislu osobenosti, poznatosti i prepoznativosti planine ocenjuje se u odnosu na okruženje. Po površini i visini neznatne, planine Vojvodine, Fruška gora i Vršačke planine, višestruko su prepoznatljivije na turističkom tržištu od viših i prostranijih planina kakve su Kučajevica, Prekornica, Troglav, Ruj, Selićevica, Zvijezda i druge.

Polivalentnost planine je njena raznovrsnost, kao osnova turističke vrednosti. Posledica je načina postanka, evolucije, kombinacije unutrašnjih i spoljašnjih agenasa u modelovanju reljefa. Dobar primer polivalentne planine je Durmitor. Izgrađen je od krečnjačkih stena, peščara, fliša i proboja magmatskih tvorevina. Tektonski je izdignut do 2.523 m. Ima centralnu planinsku masu i dve gotovo simetrične površi u koje su usečene kanjonske doline Pive, Tare, Komarnice, Sušice i Bukovice, duboke 800 do 1.300 m. Durmitor je kombinacija kraških, galcijalnih, mrazno-snežaničkih, soliflukcionih, tektonskih, fluvijalnih, abrazionih, denudacionih i antropogenih oblika reljefa. Sve to čini ga jasno prepoznativim na turističkom tržištu. Uostalom, reč je o planini nacionalnom parku i objektu svetske prirodne i kulturne baštine sa liste UNESCO.

Horizontalna i vertikalna rasčlanjenost planinskog reljefa u procesu turističke valorizacije analizira se na osnovu terenskog i kartografskog uvida u broj, veličinu i značaj normalnih rečnih dolina, klisura, kanjona, rečnih terasa, podova, površi, prevoja, povija, vidikovaca, bila, kosa i ostenjaka. Uz to, moraju se istraživati i ocenjivati prisojne i osojne padine. Prve su sunčanije, toplije i suvlje od drugih. Pogoduju izgradnji smeštajnih kapaciteta. Za razliku od njih, na osojnim se uređuju skijaške staze, jer se na njima sneg duže zadržava (Stanković, M. S. 1994).

Biljni i životinjski svet planina od izuzetnog je značaja za turističku valorizaciju, jer predstavlja i direktnu i indirektnu turističku vrednost. Valorizacijom se ocenjuju značaj vegetacijskih pojaseva, floristički sastav, procenat endemičnih i relikntih vrsta, očuvanost šumskih, pašnjačkih i livadskih ekosistema, kvalitet i brojnost lovne divljači, organizovanost lovišta, mogućnost foto safarija, organizacija vodičke i lovočuvarske službe, visina takse za odstrel i sl. U vezi sa biljnim svetom je stanje erozije na planinama, kao ograničavajući faktor razvoja turizma. Erozijom zahvaćeni tereni klasifikuju se na linearne, brazdaste, jaružaste i proces posmatra u razvoju. Točila, sipari, plavine, vododerine, bujični tokovi, umanjuju turističku vrednost planine.

Hidrografski objekti na planinama su brojni i raznovrsni. Na različite načine utkani u prostor, osnova su života i često najmarkantniji i najprepoznativiji sadržaj prostora, izvanredno zahvalan za turističku propagandu. Valorizacijom se obuhvataju izvori, izvorski nizovi, kraška vrela, minerali, termomineralni, gasni i radioaktivni izvori. Rangiranje i ocenjivanje obuhvata postojanost, izdašnost, pristupačnost, temperaturu, hemijski sastav i lekovita svojstva. Među tekućim vodama značajni su potoci i reke sa kaskadama, slapovima, brzacima, vodopadima i džinovskim loncima. Definišu se sektori i mesta pogodna za sportski ribolov i prati kvalitet vode. Posebnu vrednost nekim planinama daju jezera. Ona se uvažavaju kao izvori vodosnabdevanja i površine pogodne za sportove na vodi. Uz to, potrebno je naglašavati estetiku planinskog prostora sa ledničkim jezerima, u čijim se mirnim površinama ogledaju okolni vrhovi i prostor na poseban način umnožava.

Klimatske odlike planina u smislu turističke vrednosti istražuju se i valorizuju preko osnovnih klimatskih elemenata i faktora. Uvažava se aerotermički gradijent, tj. pojava da sa porastom nadmorske visine temperatura vazduha pravilno opada. Ovo omogućuje izračunavanje vrednosti i za najviše delove planina na kojima nema meteoroloških osmatranja. Od značaja je kondenzacioni nivo, tj. temperatura tačke rose. Sa porastom nadmorske visine količina padavian na planinama se najpre povećava, a zatim smanjuje. U tom smislu definiše se i pripadnost određenom pluviometrijskom režimu, tj. raspodeli godišnje količine padavina po mesecima i godišnjim dobima, što je od posebnog značaja za valorizaciju planina. Na ovo se nadovezuju efekti fenskih vetrova i definisanje prostora sa povremenom pojavom temperaturne inverzije. Depresije, uvale, kraška polja na planinama po pravilu nisu pogodna za turističko aktiviranje.

Savremena turistička valorizacija mora posebnu pažnju poklanjati bioklimatskim elementima. Otežavajuću okolnost za ova istraživanja predstavlja nedostatak konkretnih podataka, jer se isti beleže samo na meteorološkim stanicama višeg reda, a takvih je na planinama malo ili ih uopšte nema. Ekvivalentna temperatura predstavlja odnos temperatrue i vlažnosti vazduha, odnosno, izjednačava se sa temperaturom vlažnog termometra na meteorološkoj stanici. Ekvivalentno efektivna temperatura je složen odnos temperature vazduha, njegove vlažnosti i brzine vetra.

Ekvivalentno efektivna radijaciona temperatura obuhvata temperaturu vazduha, njegovu vlažnost, brzinu vetra i sunčevu radijaciju. Navedeni bioklimatski elementi od značaja su za helioterapiju, pod kojom se podrazumeva lečenje sunčanjem, odnosno, boravkom na otvorenom prostoru. To je istovremeno osnova za određivanje moći sušenja i moći hlađenja.
Moć sušenja je proporcionalnna temperaturi vazduha a obrnuto proporcionalna njegovoj vlažnosti. Moć hlađenja je proporcionalna temperaturi vazduha i radijaciji a obrnuto srazmerna vlažosti vazduha i vetru. To znači da će se oznojeni turista, ili planinar, brže osušiti ako je temperatura vazduha viša, a vlažnošt vazduha manja. Ako je temperatura vazduha niska, a njegova vlažnost povećana, lako dolazi do prehlađivanja. U tom smislu definišu se dani komfora, tj. određuje vreme kada su klimatski uslovi najpovoljniji za dug boravak na otvorenom prostoru. Tip klime definiše se i u propagandi ističe kao subplaninski (sedativni) i planinski (stimulativni), a tipovi vremena kao ciklonalni (nestabilno vreme sa padavinama), anticiklonalni (stabilno vreme bez padavina), advektivni i konvektivni sa lokalnim nepogodama. Tipovi vremena izučavaju se u zavisnosti od kretanja vazdušnih masa, a one se dele na tople, hladne, suve i vlažne i pokazuju izvesnu pravilnost tokom vremena nad jednom planinom ili planinskom regijom.
Antropogene turističke vrednosti na planinama od posebnog su značaja za njihovu kompleksnu valorizaciju. Izučavaju se, klasifikuju i ocenjuju po vremenu postanka, stilskoj i civilizacijskoj pripadnosti, funkcijama u prošlosti i danas, estetskim, znamenitim oznakama, stepenu očuvanosti, tradiciji, veličini i sl. Arheološke, spomeničke, ambijentalne, etnosocijalne i manifestacione vrednosti, pojave, procesi i događaji na planinama doprinose obogaćivanju sadržaja turističkog boravka. Uslovljavaju izletnička, kulturna, sportska i manifestaciona turistička kretanja i koriste u sredstvima turističke propagande i kao inspiracija za izradu suvenira.
Posebno se uvažavaju i proučavaju planinska seoska naselja. Ona su ne samo predmet interesovanja turista, već i mogući snabdevači turističkih objekata nizom proizvoda. U tom smislu procenjuju se položaj, saobraćajna povezanost, tip i veličin seoskog naselja, autentičnost etnografskih elemenata, broj kuća i domaćinstava, tehnička opremljenost domaćinstava i spremnost da se bave turizmom kao dopunskom delatnošću.
Turistička valorizacija planina posebo je složena kada su u pitanju planine nacionalni parkovi. U našoj zemlji su to Fruška gora, Kopaonik, Tara, Šar planina, Durmitor, Bjelasica i Lovćen. Predodređene i zakonom zaštićene da bi očuvale izvornost životne sredine, prepoznaju se po određenim zonama zaštite i namene. U takve spadaju zone temeljne zaštite, zone umerene zaštite prirode, specijalne zone floristićkih i faunističkih retkosti, prirodnjačke istraživačke stanice, zone za rekreaciju, zone mešovite namene, zone spomeničkih turističkih vrednosti, staništa reliktnih i endemičnih vrsta i sl. Sve to doprinosi složenosti turističke valoriazcije, pri čemu nema uopštavanja. Svaka planina nacionalni park i svaki zaštićeni prostor u svakom od njih ima niz ekoloških osobenosti od kojih se mora polaziti i kojima se mora saglašavati proces turističke valorizacije sa sadašnjeg i perspektivnog stanovišta.

GRUPE PLANINA

Rodopske planine prema najnovijim geološkim i geomorfološkim proučavanjima na teritoriji SR Srbije zahvataju neznatno prostranstvo. Ističu se neke planine na krajnjem jugu republike. Odlikuju se raznovrsnošću pejzaža, slabom naseljenošću podnožja i srednjih visina, dobrom saobraćajnom povezanošću i lakom pristupačnošću. Polozaj prema Beogradu, većim gradskim centrima Šumadije i Pomoravlja, čine ih bliskim turističkim disperzivima, te pogoduju izletničkom i manifestacionom turizmu. S obzirom na dobar položaj prema banjama, srednjovekovnim manastirima, spomenicima iz Drugog svetskog rata, ustanaka protiv Turaka, kao i saobraćajnica regionalnog i saobraćajnog značaja, mogu se intenzivnije valorizovati nego do sada. To može doprineti turizam na selu.
Podrinjske planine do sada su turistički najslabije valorizovane na teritoriji Srbije. Izuzetak čini planina Tara, koja može biti uzor za dalji razvoj turizma na planinama u Podrinju. Ograničavajući faktor razvoja turizma su nepovoljan turističko-geografski položaj u odnosu na veća gradska naselja i nezadovoljavajuća saobraćajna povezanost. Komplementarnost sa Drinom mora se posebno uvažavati. Većem stepenu zaštite prirode, a samim tim i stvaranju povoljnih uslova za razvoj turizma, doprinosi proglašavanje planine Tare nacionalnim parkom. Ova planina je obogaćena i prostranim veštačkim jezerom za reverzibilnu hidroelektranu "Bajina Bašta", te je i time povećan stepen atraktivnosti.
Starovlaško-raške planine, u najširem smislu reši, obuhvataju veći broj planina od kojih su neke (Zlatibor, Zlatar) turistički već afirmisane. Prestoji dalja izgradnja objekata, a moguće je i valorizovati i prostranu Pešterskuvisoravan. Na prostoru Starog Vlaha, sliva Ibra i Uvca postoji najveća koncentracija prirodnih i antropogenih visokovrednih turističkih motiva u Srbiji. Iste je potrebno na adekvatan način turistički valorizovati. Slišno Tari i znatan deo Kopaonika je proglašen nacionalnim parkom. On zahvata površinu od 11.810 ha na terenu od 1.700 m do 2.017 m. Čini se da je proglašenje Kopaonika za nacionalni park početak rešavanjakolizija turizma sa rudarstvom i drugim delatnostima, u korist turizma.

Karpatsko-balkanske planine zahvataju znatna prostranstva istočne Srbije. Najvećim delom su izgrađene od krečnjaka, sa mestimičnim probojima vulkanskih stena., uz postojanje brojnih površinskih i podzemnih oblika kraškog reljefa, čini ih specifičnim. Ističu se Stara planina, Ozren, Svrljiške planine, Deli Jovan i Miroč. Poznate su po lovištima i banjama i dobro očuvanoj prirodi.

Od posebnog su značaja Šar planina i Prokletije, kao i delovi dinarskog planinskog sistema. Gorostasne, ali nedovoljno proučene, zahtevaju poseban pristup turističke valorizacije. Otežavajuću okolnost čini njihov pogranični položaj i savremena realnost, te o turizmu nema reči.

Komparativni pregledom planina kao turističkih vrednosti Srbije može se utvrditi sledeće:

1. Turistiški su najafirmisaniji Zlatibor, Tara, Kopaonik i Zlatar.
2. Starovlaško-raške planine i dalje će imati prioritetnad ostalim planinama Srbije, jer pružaju dobre uslove za letnji i zimski turizam.
3. Planine Šumadije imaju najpovoljniji turističko-geografski položaj. Odlikuju se izletničkim turističkim kretanjima i manifestacionim turizmom. Stepen turističke valorizacije ne zadovoljava. Neophodno je insistirati na komplementarnosti sa ostalim turističkim vrednostima.
4. Karpatsko-balkanske planine zbog krečnjačkog i vulkanskog sastava imaju niz specifičnosti, ali nisu dovoljno valorizovane. Prednost treba dati Staroj planini i Homoljskim palninama, uz jasno uvazavanje vrednosti drugih turističkih moriva u okolini.
5. Podrinjske planine zbog nepovoljnog položaja i u narednom periodu neće biti posećenije. sa izuzetkom Tare.
6. Prokletije i Šar planina su izvan interesa savremenih turista, te je njihova valorizacija za sada nemoguća.

LITERATURA

1. Kripendorf J., 1986: Putujuće čovječanstvo - Za novo poimanje slobodnog vremena i putovanja. Sveučilišna naklada "Liber" i Zavod za istraživanje turizma, Zagreb.
2. Pavić R., 1987: Turizam, ekologija i prostor. Zbornik radova "Turizam i prostor - ekološki aspekti konfliktnih situacija", Institut za turizam, Zagreb.
3. Stanković M. S., 2000: Turistička geografija. Geografski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.
4. Stankvić M. S., 1992: Savremeni zadaci turističke geografije. Glasnik Srpskog geografskog društva, sveska LXXII, broj 2, Beograd.
5. Stanković M. S., 1993: Planine kao predmet turističke valorizacije. Geografski godišnjak, broj 29, Podružnica Srpskog geografskog društva, Kragujevac.
6. Stanković M. S. i Nikolić S., 1998: Turistička valorizacija zaštićenih prirodnih dobara Srbije. Zaštita prirode, broj 50, Zavod za zaštitu prirode Srbije, Beograd.
7. Stanković M. S., 1994: Elementi turističke valorizacije planina sa osvrtom na Lovćen. Naučni skupovi, knjiga 34, CANU, Podgorica.
8. Čomić Đ., 1990: Neki teorijski i praktični aspekti turističke valorizacije. "Turizam" broj 6, Turistički savez Hrvatske, Zagreb.

Република Србија

YU ISSN 0353-9555

САОПШТЕЊЕ

СН30

број 103 • год. LII, 15.05.2002.

Статистика становништва

СРБ 103 СН30 150502

ПРВИ РЕЗУЛТАТИ ПОПИСА 2002.

Становништво у земљи, домаћинства, станови и сточни фонд у Републици Србији, по општинама

ПРЕДГОВОР

У овом Саопштењу Републички завод за информатику и статистику објављује прве резултате Пописа становништва, домаћинстава и станова у 2002. години, по општинама, на подручју Централне Србије и Војводине. На територији Косова и Метохије попис ће бити извршен када се за то буду стекли сви неопходни услови.

У првим резултатима пописа исказани су основни подаци о броју становника, домаћинстава, станова, стоке и живине, према стању од 31. марта 2002. године. Прве резултате су израдили пописивачи за сваки пописни круг, а даља сумирања, до нивоа територијалних јединица вишег реда, извршиле су општинске пописне комисије и Републички завод за информатику и статистику. Први резултати биће коришћени све до добијања коначних резултата пописа, који ће бити сукцесивно публиковани, почев од децембра ове године.

Првим резултатима пописа обухваћено је само становништво у земљи, док ће резултати коначне обраде пописне грађе пружити информације о бројности сталног становништва, и то након утврђивања дужине одсуства из земље наших грађана на раду, односно боравку у иностранству, у складу са међународним препорукама.

Да би се стекао прави увид у динамику промена обима становништва у протеклих једанаест година, у Саопштењу су паралелно дати подаци пописа 1991. и пописа 2002. године о броју становника у земљи, са показатељима апсолутног и релативног популационог пораста, односно пада у међупописном периоду.

У првим резултатима пописа 2002. у броју домаћинстава и станова није садржан број тзв. колективних домаћинстава и колективних станова, а подаци о стоци и живини односе се само на сточни фонд у поседу домаћинстава.

Детаљнија обавештења о јединицама пописа (становник, домаћинство и стан) и методолошким решењима примењеним у попису 2002. могу се наћи у Упутству за пописиваче које је издао Републички завод за информатику и статистику.

Београд, 15. маја 2002. године

ДИРЕКТОР,
Зоран Јанчић, с. р.

	Становништво у земљи				Домаћинства	Станови	Стока и живина				
	2002	1991	апсолутни пораст-пад 1991-2002.	индекс 1991=100			коњи	говеда	овце	свиње	живина
РЕПУБЛИКА СРБИЈА [1]	**7478820**	**7548978**	**-70158**	**99,1**	**2614320**	**2980882**	**31295**	**776755**	**1547103**	**2164696**	**11124827**
Централна Србија	**5454333**	**5582611**	**-128278**	**97,7**	**1890212**	**2185886**	**20960**	**630044**	**1383220**	**1455937**	**7176403**
Војводина	**2024487**	**1966367**	**58120**	**103,0**	**724108**	**794996**	**10335**	**146711**	**163883**	**708759**	**3948424**
Косово и Метохија [1]	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Град Београд	**1574050**	**1548275**	**25775**	**101,7**	**588674**	**631197**	**1016**	**30602**	**50918**	**127571**	**669310**
Барајево	24436	20795	3641	117,5	8648	15140	31	3124	6604	11331	61700
Вождовац	151746	155922	-4176	97,3	60526	63061	21	1122	1122	3928	30399
Врачар	57934	67199	-9265	86,2	25741	29024	3	4	–	3	80
Гроцка	75376	65516	9860	115,0	26348	35769	76	865	1330	8679	66265
Звездара	132352	135334	-2982	97,8	51626	53004	21	76	78	541	2543
Земун	191938	175816	16122	109,2	65841	65495	140	2525	776	14779	78620
Лазаревац	58474	57770	704	101,2	19560	22299	108	4230	12253	16979	90418
Младеновац	52394	54393	-1999	96,3	17444	19701	145	6043	10539	25175	99705
Нови Београд	217180	218105	-925	99,6	81689	80045	26	82	115	379	3059
Обреновац	70974	67420	3554	105,3	23856	29897	342	8206	9450	24999	119567
Палилула	155575	149899	5676	103,8	59307	58524	33	528	411	3138	12936
Раковица	98935	96128	2807	102,9	36503	34200	1	118	79	410	3365
Савски Венац	42483	45835	-3352	92,7	17446	19156	–	3	–	3	108
Сопот	20356	19933	423	102,1	6902	13599	35	3042	7125	12650	59600
Стари Град	55541	68297	-12756	81,3	24802	28336	1	9	62	18	170
Чукарица	168356	149913	18443	112,3	62437	63947	33	625	974	4559	40775
Северно-бачки округ	**199413**	**202287**	**-2874**	**98,6**	**75602**	**82003**	**1678**	**20945**	**12880**	**57211**	**377913**
Бачка Топола	38179	39943	-1764	95,6	14402	15419	428	6771	4337	21284	116101
Мали Иђош	13476	14118	-642	95,5	4917	5432	191	1162	1591	5946	55909
Суботица	147758	148226	-468	99,7	56283	61152	1259	13012	6952	29981	205903
Средње-банатски округ	**207493**	**216251**	**-8758**	**96,0**	**75271**	**83163**	**1131**	**21726**	**28354**	**89007**	**554941**
Житиште	20144	21873	-1729	92,1	7637	8487	132	4205	5716	16763	129361
Зрењанин	131509	133964	-2455	98,2	47120	51799	417	8299	8813	33929	216138
Нова Црња	12661	14230	-1569	89,0	4738	5408	116	1608	1889	11527	59740
Нови Бечеј	26881	28375	-1494	94,7	9525	10785	353	5499	8372	12880	74846
Сечањ	16298	17809	-1511	91,5	6251	6684	113	2115	3564	11908	74856
Северно-банатски округ	**165618**	**177351**	**-11733**	**93,4**	**62307**	**68799**	**2094**	**24643**	**26927**	**76788**	**395331**
Ада	18972	21083	-2111	90,0	7538	8350	236	2300	3655	7321	44993
Кањижа	27440	30090	-2650	91,2	10964	11997	566	8037	7299	15725	74655
Кикинда	66800	69049	-2249	96,7	23501	25360	473	4966	5595	25728	136502
Нови Кнежевац	12952	13575	-623	95,4	4863	5515	190	1697	3298	7550	41348
Сента	25619	28447	-2828	90,1	10068	11696	295	5187	3298	11295	52134
Чока	13835	15107	-1272	91,6	5373	5881	334	2456	3782	9169	43698
Јужно-банатски округ	**311765**	**314321**	**-2556**	**99,2**	**110689**	**121492**	**1055**	**16577**	**33498**	**103811**	**683462**
Алибунар	22856	24781	-1925	92,2	8080	9348	77	2672	5993	14765	90964
Бела Црква	20275	21518	-1243	94,2	7620	8744	76	2088	4727	8145	44882
Вршац	53751	54256	-505	99,1	19688	21872	94	2645	7908	12271	82017
Ковачица	27860	29687	-1827	93,8	10107	11170	136	2669	2471	13638	104860
Ковин	36661	36775	-114	99,7	12371	14148	314	2189	5278	17963	106679
Опово	10938	11270	-332	97,1	3572	4161	101	1334	2391	6629	36140
Панчево	126069	122287	3782	103,1	44407	46704	224	1636	3091	19581	157092
Пландиште	13355	13747	-392	97,1	4844	5345	33	1344	1639	10819	60828
Западно-бачки округ	**213242**	**210372**	**2870**	**101,4**	**75907**	**79840**	**989**	**15438**	**10157**	**91212**	**518074**
Апатин	32793	31784	1009	103,2	11983	12649	148	1203	722	10355	62772
Кула	48306	48512	-206	99,6	16704	17283	153	2188	1647	12688	91051
Оџаци	35474	36137	-663	98,2	12664	13248	204	3323	2298	18170	101089
Сомбор	96669	93939	2730	102,9	34556	36660	484	8724	5490	49999	263162

[1] Видети објашњења у Предговору

Први резултати пописа 2002. (наставак)

	Становништво у земљи				Домаћинства	Станови	Стока и живина				
	2002	1991	апсолутни пораст-пад 1991-2002.	индекс 1991=100			коњи	говеда	овце	свиње	живина
Јужно-бачки округ	**591752**	**543185**	**48567**	**108,9**	**211168**	**232792**	**1763**	**20246**	**29454**	**119204**	**810700**
Бач	16101	16520	-419	97,5	5989	6260	186	1064	2055	9911	51248
Бачка Паланка	60938	58005	2933	105,1	21463	21527	217	3565	4493	20072	124064
Бачки Петровац	14649	15268	-619	95,9	5642	6108	14	470	245	4987	42246
Бечин	16029	14677	1352	109,2	5674	8036	32	1623	1067	5150	30485
Бечеј	40877	42080	-1203	97,1	15655	17222	358	2086	5828	10054	89799
Врбас	45839	45766	73	100,2	14928	15356	99	1085	1226	10564	62922
Жабаљ	27418	25371	2047	108,1	8976	9766	226	2686	3738	13859	76787
Нови Сад - град	298139	260711	37428	114,4	108158	120951	260	2527	3542	16953	166222
Србобран	17786	17162	624	103,6	6486	7125	126	1040	1389	6693	45700
Сремски Карловци	8839	7397	1442	119,5	3003	4762	7	67	87	501	4382
Темерин	28201	24363	3838	115,8	9683	9470	49	999	611	6108	65433
Тител	16936	15865	1071	106,8	5511	6209	189	3034	5173	12352	51412
Сремски округ	**335204**	**302600**	**32604**	**110,8**	**113164**	**126907**	**1425**	**27136**	**22613**	**171526**	**608003**
Инђија	49510	42768	6742	115,8	16242	23549	148	3111	2187	15014	75213
Ириг	12294	11544	750	106,5	4486	7101	102	1959	1483	5421	26840
Пећинци	21472	19847	1625	108,2	6860	7688	310	4566	2451	23568	74600
Рума	59858	53711	6147	111,4	20370	20346	304	4376	3052	27646	103014
Сремска Митровица	85605	83465	2140	102,6	29896	31105	339	8048	9259	56110	149499
Стара Пазова	67544	55753	11791	121,1	21734	22269	121	2509	1381	16135	79941
Шид	38921	35512	3409	109,6	13576	14849	101	2567	2800	27632	98896
Мачвански округ	**328379**	**328154**	**225**	**100,1**	**108408**	**126833**	**1620**	**62124**	**114852**	**217344**	**724913**
Богатић	32918	33294	-376	98,9	10072	11581	247	11225	19907	51180	108317
Владимирци	20293	21806	-1513	93,1	6978	10364	67	7922	7585	27179	95721
Коцељева	15556	16532	-976	94,1	5078	7281	67	5459	10220	16546	65228
Крупањ	20123	21563	-1440	93,3	6127	7022	217	4995	12025	14201	53745
Лозница	86145	83024	3121	103,8	28136	32021	548	8677	14117	32086	133828
Љубовија	16994	18197	-1203	93,4	5473	6363	87	4412	23352	11451	43697
Мали Зворник	14030	13713	317	102,3	4694	5140	42	1062	5998	4300	22735
Шабац	122320	120025	2295	101,9	41850	47061	345	18372	21648	60401	201642
Колубарски округ	**191558**	**196160**	**-4602**	**97,7**	**64430**	**81675**	**1251**	**49145**	**150895**	**111219**	**565320**
Ваљево	96542	96361	181	100,2	33759	39156	396	16755	65817	29540	175776
Лајковац	17019	17422	-403	97,7	5576	6886	109	3161	7925	11441	49847
Љиг	14580	15646	-1066	93,2	4821	7453	117	5632	16133	9974	47572
Мионица	16384	17031	-647	96,2	5138	8571	190	8144	20145	15224	116575
Осечина	15109	16535	-1426	91,4	4757	6008	256	5393	25592	16019	56171
Уб	31924	33165	1241	96,3	10379	13601	183	10060	15283	29021	119379
Подунавски округ	**210013**	**214714**	**-4701**	**97,8**	**69871**	**79331**	**1167**	**16064**	**26992**	**85863**	**376362**
Велика Плана	44504	46880	-2376	94,9	14444	16548	444	3915	9549	21496	99836
Смедерево	109523	110094	-571	99,5	37376	40582	264	4027	5732	32886	140388
Смедеревска Паланка	55986	57740	-1754	97,0	18051	22201	459	8122	11711	31481	136138
Браничевски округ	**200064**	**215298**	**-15234**	**92,9**	**67985**	**86807**	**732**	**41410**	**102334**	**164730**	**587659**
Велико Градиште	20623	22431	-1808	91,9	6114	9166	53	4825	11933	23425	68100
Голубац	9873	10614	-741	93,0	3124	5814	22	2259	7821	9897	34440
Жабари	13005	14975	-1970	86,8	4934	6268	136	3115	6431	17233	63774
Жагубица	14752	16473	-1721	89,6	4891	7158	192	7087	21832	12954	47661
Кучево	18639	21168	-2529	88,1	6996	6721	44	4793	16575	13252	60071
Мало Црниће	13616	15477	-1861	88,0	4396	5632	49	3396	7237	20917	64855
Петровац	34348	36926	-2578	93,0	11375	14473	127	10470	22449	38037	140095
Пожаревац	75208	77234	-2026	97,4	26155	29575	109	5465	8056	29015	108663

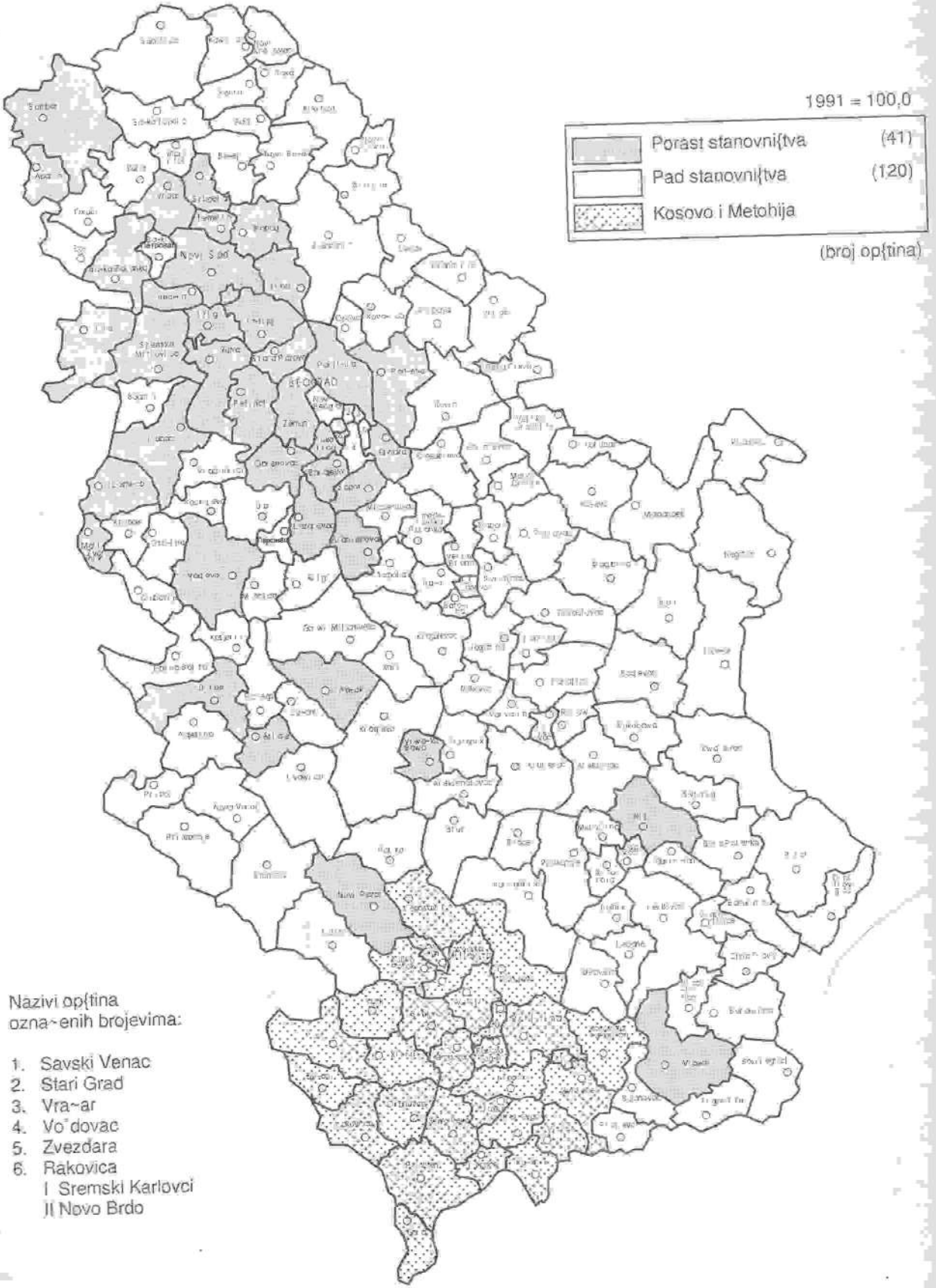
Први резултати пописа 2002. (наставак)

	Становништво у земљи				Домаћинства	Станови	Стока и живина				
	2002	1991	апсолутни пораст-пад 1991-2002.	индекс 1991=100			коњи	говеда	овце	свиње	живина
Шумадијски округ	**297807**	**302655**	**-4848**	**98,4**	**104139**	**119880**	**571**	**35967**	**118921**	**102238**	**505652**
Аранђеловац	48071	46324	1747	103,8	16573	19454	105	4847	25769	15894	89999
Баточина	12195	12580	-385	96,9	4112	4815	39	1337	3844	6694	30334
Кнић	16020	18163	-2143	88,2	5397	7971	33	8971	17705	16786	93362
Крагујевац - град	175182	176354	-1172	99,3	63209	68112	134	10483	34374	26367	129448
Лапово	8204	8566	-362	95,8	2861	3200	83	442	908	3275	14306
Рача	12962	14289	-1327	90,7	4196	5485	76	4128	15221	12828	56364
Топола	25173	26379	-1206	95,4	7791	10843	101	5759	21100	20394	91839
Поморавски округ	**226822**	**237543**	**-10721**	**95,5**	**79216**	**96622**	**711**	**26863**	**57535**	**106150**	**459960**
Деспотовац	25513	27649	-2136	92,3	9249	10966	63	4696	14673	15236	60396
Јагодина	70773	73110	-2337	96,8	25866	30468	168	5221	9170	21774	120944
Параћин	58261	59985	-1724	97,1	19670	21397	233	5571	8081	27285	104939
Ресавица	13512	15909	-2397	84,9	5062	6840	64	4080	13505	10419	46168
Свилајнац	25397	26119	-722	97,2	8965	13063	105	4600	6427	19721	82412
Ћуприја	33366	34771	-1405	96,0	11404	13888	78	2695	5679	11715	45101
Борски округ	**146383**	**150939**	**-14556**	**91,0**	**53895**	**67961**	**230**	**16818**	**46714**	**44716**	**244337**
Бор	55739	59330	-3591	93,9	19470	22742	42	6681	16305	12661	53449
Кладово	23622	25835	-2213	91,4	9039	12401	88	1683	5360	7779	55394
Мајданпек	23471	26868	-3397	87,4	8789	10589	66	3669	8319	6542	24069
Неготин	43551	48906	-5355	89,1	16597	22229	34	4785	16730	17734	111405
Зајечарски округ	**136994**	**153660**	**-16666**	**89,2**	**48104**	**63167**	**896**	**26369**	**77799**	**56026**	**261854**
Бољевац	15735	18282	-2547	86,1	5373	8175	264	5804	15500	9764	39733
Зајечар	65837	70862	-5025	92,9	23283	29006	263	8647	21661	20555	103033
Књажевац	37015	43497	-6482	85,1	13448	17829	264	6438	27834	13030	74635
Сокобања	18407	21019	-2612	87,6	6000	8157	105	5480	12804	12677	39453
Златиборски округ	**312810**	**332041**	**-19231**	**94,2**	**101029**	**119739**	**3600**	**75292**	**227595**	**46185**	**357282**
Ариље	20221	20090	131	100,7	6368	8017	137	4130	18851	4661	33158
Бајина Башта	29049	29162	-113	99,6	9654	12109	112	7473	38355	9248	57623
Косјерић	13975	15213	-1238	91,9	4603	5610	63	4695	24883	5048	27135
Нова Варош	19844	21746	-1902	91,3	6344	7595	207	7414	10803	1850	19543
Пожега	32214	33267	-1053	96,8	10287	12175	311	7975	24118	10234	61576
Прибој	30283	35394	-5111	85,6	10364	11244	255	3925	12397	1148	15294
Пријепоље	40971	46031	-5060	89,0	12579	14061	444	7758	12401	868	22988
Сјеница	27857	32973	-5116	84,5	8230	8662	1495	16437	17970	428	19340
Ужице	82852	82260	592	100,7	27454	30399	369	8469	37065	8726	73787
Чајетина	15544	15905	-361	97,7	5146	9867	207	7016	30752	3974	26858
Моравички округ	**224291**	**227878**	**-3587**	**98,4**	**75787**	**88989**	**2029**	**42000**	**100781**	**52104**	**302020**
Горњи Милановац	47588	49340	-1752	96,4	16204	19687	316	11572	38996	13760	75671
Ивањица	35297	36349	-1052	97,1	11040	13204	518	11305	24114	8405	40837
Лучани	24525	26911	-2386	91,1	8374	10341	585	6970	20088	10026	63585
Чачак	116881	115278	1603	101,4	40169	45757	660	12153	17585	19913	121927
Рашки округ	**290816**	**292250**	**-1434**	**99,5**	**91806**	**101017**	**1053**	**45896**	**74152**	**36917**	**254047**
Врњачка Бања	26445	25203	1242	104,9	9955	12150	76	3028	4953	5391	34471
Краљево	122035	122608	-573	99,5	43548	46661	327	18620	24820	25530	144728
Нови Пазар	85534	82381	3153	103,8	22499	23333	333	9590	10726	1641	30548
Рашка	26891	28220	-1329	95,3	9230	11487	51	4758	12083	4281	30831
Тутин	29911	33838	-3927	88,4	6574	7386	266	9905	21570	74	13471
Расински округ	**258983**	**271529**	**-12546**	**95,4**	**84056**	**94190**	**577**	**36857**	**60164**	**95276**	**484645**
Александровац	29410	31674	-2264	92,9	9060	10978	40	5613	14848	12071	68534
Брус	18758	20654	-1896	90,8	5957	7669	41	5769	20359	8941	97805
Варварин	20066	21681	-1615	92,6	6402	7736	128	2942	3184	15941	96928
Крушевац	131102	133451	-2349	98,2	42925	46686	241	14606	12110	34788	175411
Трстеник	48896	52561	-3665	93,0	16238	17097	83	6810	8002	17990	82872
Ћићевац	10751	11508	-757	93,4	3474	4024	44	1117	1661	5545	23101

Први резултати пописа 2002. (наставак)

	Становништво у земљи				Домаћинства	Станови	Стока и живина				
	2002	1991	апсолутни пораст-пад 1991-2002.	индекс 1991=100			коњи	говеда	овце	свиње	живина
Нишавски округ	**380552**	**389112**	**-8560**	**97,8**	**133392**	**158734**	**883**	**26709**	**41015**	**82617**	**440796**
Град Ниш	250180	244895	5285	102,2	90010	101832	222	3335	6483	12399	92564
Ниш	234863	230215	4648	102,0	84287	94044	207	2866	4055	11513	78431
Нишка Бања	15317	14680	637	104,3	5723	7788	15	469	2428	886	14133
Алексинац	57044	61968	-4924	92,1	18929	23957	296	8902	8789	31169	120729
Гаџин Хан	10419	12632	-2213	82,5	4419	7027	71	2458	2492	4254	41742
Дољевац	19529	20211	-682	96,6	5450	6037	95	1200	1032	5164	37930
Мерошина	14765	15829	-1064	93,3	4390	5913	115	2172	841	7530	40374
Ражањ	11362	13127	-1765	86,6	3614	5055	51	3985	4824	12727	56525
Сврљиг	17253	20450	-3197	84,4	6580	8913	33	4657	16554	9374	50932
Топлички округ	**101248**	**109411**	**-8163**	**92,5**	**35703**	**48963**	**609**	**17125**	**15364**	**26734**	**175865**
Блаце	13789	15179	-1390	90,8	5122	6983	70	4082	4079	5648	39406
Житорађа	18182	19188	-1006	94,8	5265	6814	224	2614	683	6568	40903
Куршумлија	21606	23346	-1740	92,5	8286	12528	92	4722	5457	4932	28415
Прокупље	47671	51698	-4027	92,2	17030	22638	223	5707	5145	9586	67141
Пиротски округ	**105398**	**115856**	**-10458**	**91,0**	**39027**	**53020**	**441**	**16978**	**66751**	**20831**	**172251**
Бабушница	15570	19145	-3575	81,3	6053	8577	81	4747	17208	4854	46742
Бела Паланка	14399	16343	-1944	88,1	5753	9726	51	2236	12696	3515	34160
Димитровград	11722	13320	-1598	88,0	4510	6602	38	1972	6538	1921	15236
Пирот	63707	67048	-3341	95,0	22711	28115	271	8023	30309	10541	76113
Јабланички округ	**240472**	**250773**	**-10301**	**95,9**	**75484**	**88432**	**2403**	**31896**	**15653**	**53383**	**366143**
Бојник	13103	14309	-1206	91,6	4578	6401	165	2946	1837	6103	47089
Власотинце	33308	33985	-677	98,0	10218	11388	48	3846	1796	5820	50354
Лебане	24833	26682	-1849	93,1	7590	9498	370	5481	2031	6469	48763
Лесковац	155812	159129	-3317	97,9	48239	52016	1725	15582	4152	28964	197050
Медвеђа	10847	12893	-2046	84,1	3705	5972	89	3147	4972	3631	18238
Црна Трава	2569	3775	-1206	68,1	1154	3157	6	894	865	396	4649
Пчињски округ	**227693**	**236363**	**-8670**	**96,3**	**69206**	**79329**	**1171**	**31929**	**34785**	**26033**	**227987**
Босилеград	9850	11593	-1743	85,0	3582	5095	143	4315	11239	2973	11333
Бујановац	43494	46740	-3246	93,1	10410	10936	202	4654	3782	2990	39168
Владичин Хан	23652	24985	-1333	94,7	7853	10243	40	4477	842	5393	32986
Врање	87165	85423	1732	102,0	27780	30518	315	9541	7872	9315	78521
Прешево	35118	36086	-968	97,3	10171	8030	157	3376	2764	501	27609
Сурдулица	22070	24422	-2352	90,4	7257	11095	44	3278	2421	3517	18795
Трговиште	6354	7114	-760	89,3	2153	3412	270	2288	5865	1344	19575

Пораст - пад становништва у земљи, по општинама

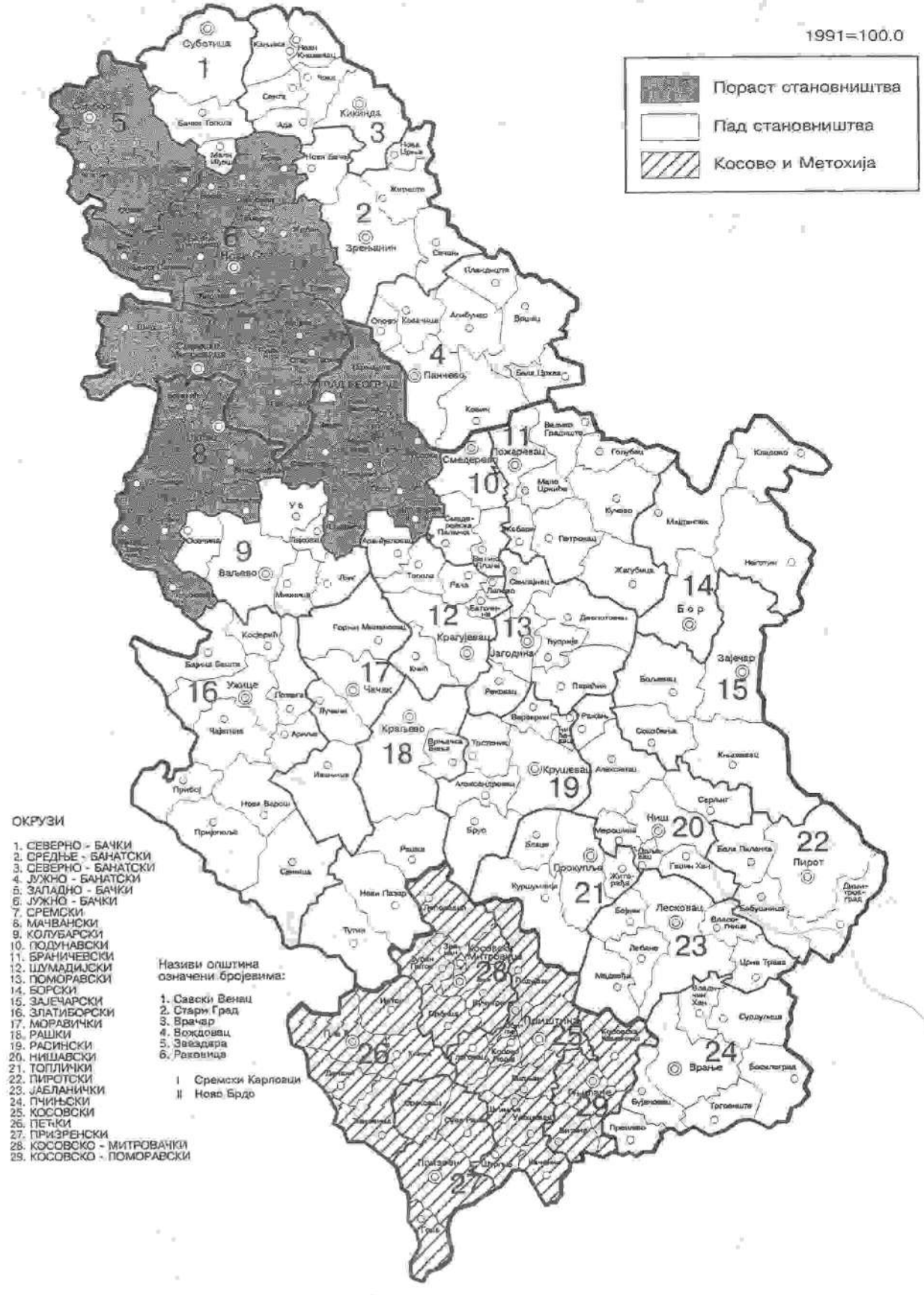


Nazivi op{tina
ozna~enih brojevima:

1. Savski Venac
2. Stari Grad
3. Vra~ar
4. Vo~dovac
5. Zvezdara
6. Rakovica
   I Sremski Karlovci
   II Novo Brdo

CHB0 150500

Пораст - пад становништва у земљи, по окрузима



ZAŠTITA I OČUVANJE PRIRODNIH VREDNOSTI

NOVI PODACI O FAUNI AMPHIPODA ISTOČNE SRBIJE I DRUGIH DELOVA BALKANA (242. Prilog poznavanju Amphipoda)

NEW DATA ON AMPHIPODA FAUNA FROM EASTERN SERBIA AND OTHER PARTS OF BALKAN PENINSULA (Contribution to the Knowledge of the Amphipoda 242).

Gordan S. Karaman Prirodno-matematički fakultet, Podgorica

IZVOD

U radu su prezentirani novi podaci o taksonomiji i rasprostranjenju nekoliko slatkovodnih i brakičnih vrsta površinskih i podzemnih *Amphipoda* iz istočnog dela Srbije i drugih delova Balkanskog poluostrva (*Gammarus balcanicus* Schäf. 1922, *Gammarus fossarum* Koch 1836, *Niphargus hebereri* Schellenberg 1933, *Hadzia fragilis fragilis* S. Karaman 1932, *Orchestia mediterranea* Costa 1853).

ABSTRACT.

New data of several species of fresh and brackishwater epigean and subterranean species of *Amphipoda* from eastern part of Serbia and other parts of Balkan peninsula are given (*Gammarus balcanicus* Schäferna 1922, *Gammarus fossarum* Koch 1836, *Niphargus hebereri* Schellenberg 1933, *Hadzia fragilis fragilis* S. Karaman 1932, *Orchestia mediterranea* Costa 1853), and some taxonomical data of these taxa are presented.

UVOD

Istraživanja faune *Amphipoda* na području istočne Srbije, organizovana kroz realizaciju projekta o zaštiti okoline Bora, a od strane Mladih istraživača Vojvodine i Mladih ekologa Bor i RTB u Boru, kao i istraživanja drugih delova Balkana realizovana tokom poslednjih desetak godina, pokazala su da je bogatstvo faune, kako površinskih tako i podzemnih *Amphipoda*, na tom području znatno veće nego što se pretpostavljalo (KARAMAN, G. 1970; 1977; 2000), KARAMAN & PINKSTER 1987, itd.).

Radi kompletiranja saznanja o rasprostranjenju pojedinih taksona na tom području, a i ograničenog prostora, ovdje dajemo samo osnovne nove podatke o pojedinim taksonima i njihovim novim lokalitetima u Srbiji i zapadnom Balkanu.

GAMMARUS BALCANICUS Schäferna 1922

Gammarus balcanicus G. Karaman 1977: 47, fig. I-VII.
LOC. TYP.: Kolašin, Crna Gora.
PROUČAVANI MATERIJAL:
S-6501= Markovičeva pećina u zaseoku Kovačevići, Brskovo kod Ivanjice, Srbija, august 2000, 3 exp. (leg. Srećko Ćurčić);
S-6503= Riječka pećina kod Ljiga, Srbija,14.10. 2000, 3 exp. sakupljena u samoj pećini, zajedno sa *Niphargus* sp. (leg. Ivana Strahinić);
S-6503a= Ispred Riječke pećine kod Ljiga, Srbija, 19.10. 2000, 8 exp. (leg. Ivana Strahinić);
S-6569= Izvorišni dio Puste Reke (lijeva pritoka Južne Morave, Radan planina, 759 m.n.m. 21.6.1998, 15 exp. zajedno sa *Gammarus fossarum* Koch (leg. Ivana Strahinić);
S-6569a= Pusta Reka, Radan planina, Srbija, 29.5. 1998, 11 exp. (leg. Ivana Strahinić);
S-6541= Izvor u pećini (Robomačka reka), Srbija,1.11. 2001, 4 juv. exp. cf. (leg. Ivana Strahinić);
S-5191: Vrelo Grozničevac,V-5 (sjeveroistočno od Malog Izvora, na lijevoj obali Crnog Timoka, Srbija), 26. 2. 1992, 12 exp. (leg. Spasenija Karaman);
S-5207: Vrelo Torovina, (južno od manastira Lozica), Srbija, 27. 2. 1992, 4 exp. (leg. Sp. Karaman);
S-5190= Izvor Buk-Lozica (istočno od manastira Lozica, ali drugi rukavac), Srbija, 27.2.1992, 14 exp. (leg. Spasenija Karaman);
S-6125= Rakin Potok, Miroč planina, Srbija, 18.6.1999 (leg. Siniša Ognjenović);
S-6124= Cerje, Cerjanska pećina (područje Niša, Srbija), 15.8. 1999, 3 exp. (leg. Siniša Ognjenović);
S-5200= Mirovsko vrelo (SI. of Rtanj, nedaleko desne obale Crnog Timoka), Srbija, 26. 2. 1992, 5 exp. (leg. Spasenija Karaman);
S-5208= Hladno Vrelo u selu Krivi Vir (Crni Timok), Srbija, 27. 2. 1992, 5 exp. (leg. Sp. Karaman);

S-5193= Crni Timok uzvodno od sela Jablanica, Srbija, 5.7.1992, 16 exp. (leg. Sp. Karaman);
S-5192= Vrelo Osmak (jugozapadno od Jablanice, na desnoj obali Crnog Timoka, Srbija), 26.2.1992, 4 exp. (leg. Sp. Karaman);
S-5195= Mirovska reka pred uliv u Crni Timok, (južno od Jablanice, desna obala Crnog Timoka, Srbija), 25. 2. 1992, 20 exp. (leg. Sp. Karaman);
S-5194= Mrljiško vrelo (nizvodno Crnim Timokom od Malog Izvora, Srbija), 26.2.1992. 6 exp. (leg. Sp. Karaman);
S-5203= Toplo vrelo u selu Krivi Vir (Crni Timok, Srbija), 27. 2. 1992 7 exp. (leg. Sp. Karaman);
S-5196= Crni Timok na izlazu iz sela Krivi Vir, Srbija, 24. 2. 1992, 20 exp. (leg. Sp. Karaman);
S-5204= Reka Lukavica pred uliv u Crni Timok (na desnoj obali Crnog Timoka, jugozapadno od Lukova, Srbija), 23. 2. 1992. 2 exp. (leg. Sp. Karaman);
S-5199= Radovansko vrelo, ribnjak (sjeverno od Jablanice, lijeva obala Crnog Timoka, Srbija), 26. 2.1992, 7 exp. (leg. Sp. Karaman);
----- Rijeka Neretva kod Mostara, Bosna & Hercegovina, juni 1989, 4 exp. (leg. G. Apra);
S-5354= Ričina pećina, Pazarište, Lika, Hrvatska (sjeverozapadno od Gospića), 23.7.1964, 1 exp. zajedno sa *Niphargus* sp. (leg. C. Deeleman);
S-6140= Cetina rijeka, izvor kod ulaza u selo Kotluša, Hrvatska 16.7. 1999, 10 exp. (leg. Tonči Rađa);
S-6143= Parčine, kaptirani izvor, Hrvatska 2.10. 1999, 14 exp. (leg. Tonči Rađa);
---- Monte Canto, Val. S. Martino (Pontida, Bergamo), izvori u Val di Cerra, Italija, 5.8.1995, 5 exp. (leg. E. Pezzoli);
---- Vale Imagna, Val Pissarola, izvori na 570 m nadmorske visine (Strozza, Bergamo), Italia, 13.8. 1995, 7 exp. (leg. E. Pezzoli);
----- "Fontani dal Gri", Val S. Martino, pr. Semasca, Pontida, Bergamo, Italija, 10 exp. (leg. E. Pezzoli);

NAPOMENA. Veoma varijabilna vrsta, čije populacije morfološki veoma variraju na raznim lokalitetima: unutrašnja grana trećeg uropoda varira od 1/3 pa do 4/5 dužine vanjske grane; intenzitet dlakavosti antena i pereopoda 5-7 je veoma raznolik; veličina i oblik oka varira od jasno bubrežastog do ovalnog oblika, često i u jednoj istoj populaciji. Primjerci iz Italije (*G. balcanicus* naseljava samo sporadično lokalitete u sjevernom dijelu Italije) se po stepenu varijabilnosti i drugim morfološkim odlikama ne odvajaju od drugih populacija ove vrste sa Balkana.

GAMMARUS FOSSARUM Koch 1836

Gammarus fossarum Karaman & Pinkster 1977: 50, fig.19-20.
LOC. TYP.: Njemačka.
PROUČAVANI MATERIJAL:
S-5197= Lukovsko vrelo (istočno od sela Lukovo, lijeva obala Crnog Timoka), Srbija, 25.2.1992, 6 exp. zajedno sa *Gammarus balcanicus* (leg. Sp. Karaman);
S-5205: Vrelo Suvaja pred uliv u Crni Timok (sjeveroistočno od manastira Lozica, na desnoj obali Crnog Timoka), Srbija, 24.2.1992, 2 exp. zajedno sa *Gammarus balcanicus* (leg. Sp. Karaman);
S-6569b= Pusta Reka, Radan planina, Srbija, 29-5-1998, 5 exp. (leg. Ivana Strahinić);
S-6560= Pusta Reka, Srbija, 14-8-1998, 6 exp. zajedno sa *Gammarus balcanicus* (leg. Ivana Strahinić)
S-6569c= Pusta Reka kod sela Kruškar, Srbija, 12-10-1998, 2 exp. (leg. Ivana Strahinić);
S-6569d= Pusta reka, Radan planina, Srbija, 29-5-1998, 5 exp. zajedno sa *Gammarus balcanicus* (leg. Ivana Strahinić);
S-6122= Dobra Voda, Goč planina, Srbija, 18.9 1992, 4 exp. (leg. Ivo Karaman);
S-6123= Kamilja Izvor, Leposavić, Srbija, 29.8.1996, 3 exp. (leg. Nenad Milosavljević);
S-5358= Zagreb, potok u okolini, Hrvatska, 11.5. 1948, 12 exp. zajedno sa *Niphargus* sp. (leg. S. Karaman).
----- "Izvor potoka Poserto, Cuie, valle del Reka, Obrov, Slovenia" 1.12. 1987, 1 juv. exp. zajedno sa *Niphargus timavi* S. Kar. (leg. F. Stoch)

NAPOMENA. Veoma varijabilna vrsta, kako u pogledu dlakavosti pojedinih dijelova tijela, tako i po pogledu veličine i oblika očiju, telzona ii trećeg uropoda.

ORCHESTIA MEDITERRANEA Costa 1853

PROUČAVANI MATERIJAL:
S-6520=Jama Golubinka kod sela Grebašnica, Dalmacija, Hrvatska: 24.3.2001, 6 exp. (leg. Tonči Rađa). Nalaz u jami udaljenoj stotinak metara od mora, dubine 30 metara, sa bočatnom vodom na dnu.

NAPOMENA. Ova vrsta se susreće obično u obalnom regionu mora, normalnog, rjeđe smanjenog saliniteta, da bi u udaljenijim lokalitetima od morske obale, pa do daleko od mora, bila zamjenjena drugom vrstom, *Orchestia cavimana* Heller 1865. Stoga je interesantan nalaz ove vrste podalje od mora.

HADZIA FRAGILIS FRAGILIS S. Karaman 1932

Hadzia fragilis S. Karaman 1932: 214, fig. 19-2.

LOC. TYP.: Vjeternica pećina u Hercegovini.
PROUČAVANI MATERIJAL:
S-6574= Otok Brač, Milna, pećina Jama na Bizjaki, Hrvatska:29. 5. 1999, 1 exp. skupa sa *Niphargus hebereri* (leg. Tonci Radja);
S-4615= Jama na Gradini, otok Z`irje, Dalmacija, Hrvatska, 30.6. 1990, 2 exp.(leg. B. Jalz`ic`);

NAPOMENA: Primjerak iz Milne se ne razlikuje značajnije od ostalih poznatih populacija ove podvrste. *Hadzia fragilis fragilis* poznata je iz Hercegovine, obalnog regiona Crne Gore (Boka Kotorska) i Dalmacije. Primjerci sa otoka Brača se ne razlikuju od primjeraka iz drugih poznatih lokaliteta.

Druga podvrsta, *Hadzia fragilis drinensis* G. Kar. 1984, je poznata iz podzemnih voda rijeke Drine (Crnomorski sliv).

NIPHARGUS HEBERERI Schellenberg 1933

Niphargus skopljensis hebereri Schellenberg 1933: 30, fig. 5;
Niphargus kochianus hebereri D`Ancona 1942: 163, figs. 9D,11 C,12 C, 13 C;
Niphargus hebereri G. Karaman 1986: 223, fig. VIII, 1-6.

LOC.TYP.:bunari u Rovinju, Istra.
PROUČAVANI MATERIJAL:
S-6141=: Otok Brač, Milna, Jama na Bizjaki-pećina, Hrvatska, 29.5. 1999, 11 exp. zajedno sa *Hadzia fragilis fragilis* (leg. Tonči Rađa);
— "Grotta a Rovigno, Muller 1932", Istra, Hrvatska, 4 exp. (ex coll. Mus. civ. Trieste);

NAPOMENA: Primjerci iz Brača uglavnom odgovaraju primjercima te vrste iz ostalih poznatih lokaliteta Hrvatske, uključujući i primjerke iz tipičnog lokaliteta, Rovinja u Istri, iako je otok Brač najjužniji poznati lokalitet te vrste.

Veličina tijela do 11.2 mm; metazomalni segmenti 1-3 sa ledjnim stražnjim marginalnim redom od 12-17 kratkih dlaka; urozomiti 1-2 na svakoj strani sa po 5 trnova, treći urozomit bez trnova i dlaka.

Glava sa kratkim bočnim glavenim pločama i kratkim rostrumom, oči nerazvijene. Prva antena jedva prelazi polovinu dužine tijela (odnos 6.6 : 11.2); segmenti 1-3 drške prve antene se postepeno skraćuju, treći segment drške malo prelazi polovinu dužine drugog segmenta (ali jasno kraći nego isti kod *N. ictus* G. Kar. 1985); bočni bič ima 2 segmenta, dugačak, skoro dostiže dužinu zadnjeg segmenta drške. Druga antena je tanka, normalno razvijena.

Vanjski lobus prve maksile nosi 7 trnova, od kojih svaki ima 3-7 bočnih zubaca (ali nisu česljasti), i ne dostiže vrh palpusa. Pleopodi 1-3 sa po 2 retinakule svaki. Drška prvog i drugog pleopoda bez stražnjih marginalnih dlaka (u bočnoj projekciji); drška trećeg pleopoda sa 1-2 distalne trnolike dlake i 2-3 stražnje srednje dlake

Telzon je malo izdužen, duži nego širok, svaki njegov lobus nosi 4-5 distalnih kratkih trnova i 1-2 lateralne grupe od po 1-2 trna (nema facijalnih trnova); par kratkih perastih dlaka lezi sa svake strane telzona u sredini.

Mužjaci su po svojim taksonomskim odlikama slični ženkama.

RASPROSTRANJENJE: Vrsta je do sada poznata samo iz Istre i sjeverne Dalmacije, i novim nalazom na otoku Braču, poznati areal ove vrste se znatno proširuje prema jugu.

ZAHVALNOST. Zahvaljujem se Dr. TONČI RAĐA iz Splita, Dr. SPASENIJI KARAMAN iz Kragujevca, Mag. IVANI STRAHINIĆ iz Beograda i Mag. IVU KARAMAN iz Novog Sada, na ustupljenom materijalu za ovu studiju.

LITERATURA

D'ANCONA, U., 1942. Variabilita, differenziamento di razze locali e di Specie nel Genere Niphargus. - Estratto dalle "Mem. dell Ist. Ital. di Idrobiologia Dott. Marco De Marchi" Vol. I: Atti del Convegno di Idrobiologia e Limnologia di Milano, pp. 145-167, Milano 1942 (XX), 13 text fig.

KARAMAN, G. 1970. XXIX. Beitrag zur Kenntnis der Amphipoden. Genus Orchestia (Talitridae) in Adriatischem Meer. - Glasnik Republ. zavoda za zastitu prirode- Prirodnjackog muzeja u Titogradu, 3: 5-36.

KARAMAN, G. 1977. Contribution to the Knowledge of the Amphipoda 90. Revision of Gammarus balcanicus Schäf. 1922 in Yugoslavia (Fam. Gammaridae). - Poljoprivreda i sumarstvo, Titograd, 23 (4): 37-60.

KARAMAN, G. 1984. Contribution to the Knowledge of the Amphipoda 133. New data on a Genus Hadzia S. Kar. in Yugoslavia. - Poljoprivreda i sumarstvo, Titograd, 30 (1): 13-31.

KARAMAN, G. 2000. Amphipoda (Crustacea) in the caves of Serbia and Crna Gora (Montenegro) (Contribution to the Knowledge of the Amphipoda 237). Zbornik radova Ekoloska Istina, VIII naucno-strucni skup o prirodnim vrednostima i zastiti prirodne sredine, Sokobanja 4-7.VI. 2000, pp.446-451.

KARAMAN, G., PINKSTER, S. 1987. Freshwater Gammarus species from Europe, North Africa and adjacent regions of Asia (Crustacea-Amphi-poda). Part.III. Gammarus balcanicus-Group and related species. -Bijdragen tot de Dierkunde, 57 (2): 207-260.

KARAMAN, S. 1932. 5. Beitrag zur Kenntnis der Susswasser-Amphipoden (Amphipoden unterirdischen Gewasser).- Prirodoslovne razprave, Ljubljana, 1: 179-222.

SCHELLENBERG, A. 1933a. Weitere deutsche und ausländische Niphargiden. - Zool. Anzeiger, 102 (1-2): 21-33.

RASPROSTRANJENJE VRSTE HELICIGONA KOLLARI (Pfeiffer, 1856) (GASTROPODA, PULMONATA, fam. HELICIDAE) U SRBIJI, JUGOSLAVIJI

DISTRIBUTION OF THE SPECIES HELICIGONA KOLLARI (Pfeiffer, 1856) (GASTROPODA, PULMONATA, fam. HELICIDAE) IN SERBIA, YUGOSLAVIA

Božana J. Karaman Prirodnjački muzej Beograd, Jugoslavija

IZVOD

U radu su prezentovani podaci o rasprostranjenju vrste *Helicigona kollari* (Pfeiffer, 1856) (*Gastropoda, Pulmonata*, fam. *Helicidae*) u Srbiji. Na osnovu dosadašnjih istraživanja faune *Gastropoda* u Jugoslaviji, vrsta *Helicigona kollari* (Pfeiffer, 1856) nađena je samo u Srbiji, i u radu je dat prikaz rasprostranjenja te vrste na karti sa UTM mrežom kvadrata 10 x 10 km.

ABSTRACT

In this work are presented the data regarding the distribution of species *Helicigona kollari* (Pfeiffer, 1856) (*Gastropoda, Pulmonata*, fam. *Helicidae*) in Serbia. Based on the investigations of fauna of *Gastropoda* in Yugoslavia, the species *Helicigona kollari* (Pfeiffer, 1856) is known only from Serbia. The distribution map (UTM 10X10 km) of this species is given.

UVOD

Na osnovu dosadašnjih istraživanja *Gastropoda* u Jugoslaviji utvrdili smo da je vrsta *Helicigona kollari* (Pfeiffer, 1856) za sada poznata samo sa teritorije Srbije (PFEIFFER, 1856; MÖLLENDORFF 1873; KOBELT 1876; WESTERLUND 1889; DOKIĆ 1907; PAVLOVIĆ 1912; KNIPPER 1939; JAECKEL, KLEMM, MEISE 1959; JOVANOVIĆ 1995, 1996, 1997, 1998.

Na osnovu svih raspoloživih podataka prikazali smo rasprostranjenje vrste *Helicigona kollari* (Pfeiffer, 1856) na karti sa UTM mrežom (kvadrati 10x 10 km) na teritoriji Srbije.

MATERIJAL I METODE

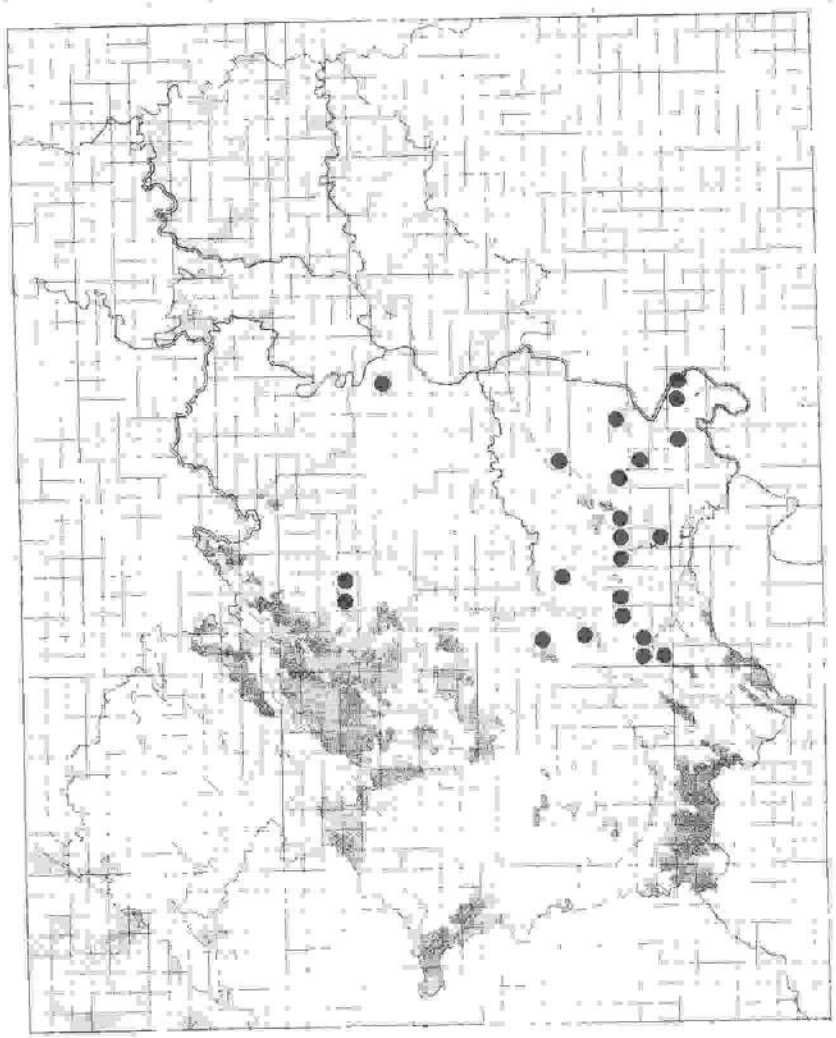
Pored literaturnih podataka, koji su korišćeni za prikazivanje rasprostranjenja vrste *Helicigona kollari* (Pfeiffer, 1856), pregledan je i materijal te vrste koji se nalazi u Malakološkoj zbirci Prirodnjačkog muzeja u Beogradu (materijal iz zbirke Petra S. Pavlovića, materijal sakupljen tokom naših višegodišnjih istraživanja ili sakupljen od strane drugih istraživača).

Za podatke iz literature, odnosno za pojedine lokalitete koje navodi DOKIĆ (1907) (na osnovu pripreme za štampu M. NIKOLAJEVIĆ): Javor, Mokra Gora, Oštra Čuka i Derven, nismo odredili UTM koordinate jer lokaliteti nisu bliže određeni. Tako naprimer, za lokalitet "Javor", DOKIĆ ne navodi koji Javor, jer lokalitet Javor postoji u Sloveniji, u Bosni i Hercegovini i u Srbiji. Predpostavljamo da se taj naziv odnosi na Javor iz Srbije, jer je DOKIĆ vršio istraživanja faune Gastropoda u Srbiji. Međutim, moglo bi da se taj naziv odnosi i na Javor na Rogozni, južno od Novog Pazara prema Kosovu, ili na planinu Javor u zapadnoj Srbiji, na potezu između Ivanjice i Sjenice. Slično je i sa lokalitetom "Mokra Gora": autor ne navodi bliže odredište : da li Mokra Gora blizu granice sa Bosnom i Hercegovinom jugozapadno od Šargana, ili je to planina Mokra Gora koja se nalazi na samoj granici između Srbije i Kosova, itd. Ti podaci su za nas neupotrebljivi.

LOKALITETI NA KOJIMA JE SAKUPLJEN MATERIJAL, SA UTM OZNAKAMA:

DP35 Ovčar
DP36 Kablar
DQ54 Ripanj (Beograd)
EP38 Manastir Manasija (Despotovac)
EP45 Crničina klisura (Paraćin)
EP52 Sv. Stevan (Aleksinac)
EP58 Beljanica, Velika Bara
EP70 Leskovik

EP72 planina Devica, Devičko bilo (Sokobanja)
EP73 Ozren, (Sokobanja)
EP74 Rtanj
EP76 Selo Podgorac, Maljenik (Bogovina)
EP77 Zlot (Bor)
EP77 kanjon Lazareve reke kod pećine Vernjikica (Bor)
EP88 Crna Gora (Bor)
EP89 Veliki Krš (Bor)
EP93 planina Tupižnica, jama Ledenica (Zaječar)
EP99 Vizak (Bor)
EP99 Sto (=Stol) (Bor)
EQ40 Vukan, Gornja klisura (Krepoljin)
EQ40 Gornjačka klisura (Gornjak)
EQ72 selo Miroč kod Gradašničke pećine (Donji Milanovac)
EQ80 Mali Krš (Bor)
FQ01 okolina manastira Vratna (Negotin)
FQ03 Veliki Štrbac
FQ04 Mali Štrbac



Sl. 1
Sl. 1. Rasprostranjenje vrste Helicigona kollari (Pfeiffer, 1856) u Srbiji (crne tačke).
Fig. 1. Distribution of Helicigona kollari (Pfeiffer, 1856) in Serbia (black spots).

TAKSONOMSKI DEO

Familija Helicidae
Rod Helicigona Férussac, 1819

HELICIGONA KOLLARI (Pfeiffer, 1856)

Helix kollari L. Pfeiffer, 1856, 180;
Helix Kolari Möllendorff, 1873: 132; Kobelt, 1876: fig. 1054;
Campylaea (Eucampylaea) kollari Westerlund, 1889: 117;
Helix (Campylaea) Kollari Dokić, 1907: 19;
Campylaea (Chilostoma) kollari Pavlovic, 1912: 41;
Helicigona kollari Knipper, 1939: 436; Jaeckel, Klemm, Meise, 1959:166; Jovanovic 1995, 1996, 1997, 1998.
Locus typicus: planina Stol (Bor), Srbija.

CITIRANI LOKALITETI:
PFEIFFER (1856): "Habitat in Serbien, im Gebirge Stol".
MÖLLENDORF (1873): " Serbien, Berg Javor, S (=jug); Berg Biljonica (= Beljanica), Centralserbien; Berg Rtanj, O (=istok).
DOKIĆ (1907): Javor; Ripanj; Soko Banja; Mokra Gora; Derven; Kablar; Leskovik; Sto; Oštra Čuka; Ozren; Gornjačka Klisura; Štrbac.
PAVLOVIĆ (1912): Crničina klisura, Manastir Manasija; Kablar; Ovčar; Sveti Stevan; Rtanj; Zlot ; Sto; Crna Gora (Bor); Beljanica; Vukan.
KNIPPER (1939): navodi locus typicus, i lokalitete PAVLOVIĆA (1912): Crničina Klisura; Manastir Manasija; Kablar; Ovčar; Sveti Stevan (Aleksinac); Rtanj; Zlot; Crna Gora (Bor); Beljanica; Vukan. On je proučio 35 primeraka iz dva nalazišta iz kolekcija Zoološkog muzeja univerziteta u Berlinu i Mađarskog nacionalnog muzeja u Budimpešti. On navodi da je rasprostranjenje ove vrste ograniceno na Banat i severoistočnu Srbiju.
JAECKEL, KLEMM, MEISE (1958): navode kao nalazište samo Srbiju, a za rasprostranjenje navode također Banat i severoistočnu Srbiju.
TOMIĆ (1959): navodi sam lokalitete PAVLOVIĆA (1912).
JOVANOVIĆ (1995): Srbija; (1996): Veliki Štrbac, Mali Štrbac, okolina manastira Vratna (Negotin); (1997): Vizak (Bor), Mali Krš (kuće Fufulovića) (Bor); (1998): Stol, Vizak, Mali Krš.

MATERIJAL IZ ZBIRKE PETRA S. PAVLOVIĆA:
BEO-976= Crničina klisura (Paraćin), 3-10.1908. (leg. P. S. Pavlović).
BEO-977= Manastir Manasija (Despotovac), 19.6.1906; 21 i 22. 7.1906. (leg. P. S. Pavlović).
BEO-978= Kablar, 6.1907; 32.7.1909. (leg. P. S. Pavlović).
BEO-979= Ovčar, 20.8.1906; 17.9.1906. (leg. P. S. Pavlović).
BEO-980= Sv. Stevan (Aleksinac), 22.8.1910. (leg. P. S. Pavlović).
BEO-981= Rtanj, 9.9.1906; 28.9.1909. (leg. P. S. Pavlović).
BEO-982= Zlot (Bor), 15.1.1908. (leg. P. S. Pavlović).
BEO-983= Sto (Bor), 26.9.1907. (leg. P. S. Pavlović).
BEO-984= Crna Gora (Bor), 5.5.1908. (leg. P. S. Pavlović).
BEO-985=Beljanica, Velika Bara (Homolje), 21.6.1908. (leg. P. S. Pavlović).
BEO-986= Vukan (Gornja Klisura), 25.6.1908. (leg. P. S. Pavlović).

MATERIJAL SA NAŠIH ISTRAŽIVANJA I DOBIJEN OD DRUGIH ISTRAŽIVAČA:
B-1057= Zlot, klisura Lazareve reke (Bor), Srbija, juli 1994, 4 exp. (leg. Dragan Aranđelović);
B-1328= Mali Krš (Bor), Srbija, 18.8.1996, 2 exp. (leg. Božana Jovanović);
B-1370= Selo Podgorac, Maljenik (Bogovina), Srbija, 2.6.1996, 4 exp. (leg. Božana Jovanović);
B-1384= selo Zlot (Bor), Serbia, 1.6.1996, 1 exp.(leg. Božana Jovanović);
B-1556= Planina Tupižnica, Jama Ledenica (Zaječar), Srbija, 18.6.1996, 2 exp. (leg. Jočić Jasmina);
B-1609= Planina Tupižnica, Jama Ledenica (Zaječar), Srbija, 17.6.1997, 8 exp. (Božana Jovanović & Gordan Karaman);
B-1679= selo Miroč kod Gradašničke pećine (Donji Milanovac), Srbija, 12.6.1997, 9 exp. (leg. (Božana Jovanović & Gordan Karaman);
B-1862= Vizak (Bor), Srbija, 24.8.1996, 3 exp. (leg. Božana Jovanović);

B-1867= Mali Krš, kuće Fufulovića kod pećine Fufa (Bor) Srbija, 23.8.1996, 3 exp. (leg. Božana Jovanović);
B-1928= Rtanj, Srbija, 25.6.1985, 1 exp. (leg. Božana Jovanović);
B-1944= Rtanj, Srbija, 23.8.1986, 1 exp. (leg. Božana Jovanović);
B-1956= Zlotska klisura (Bor), Srbija, 18.6.1972, 2 exp. (leg. Nikola Diklić i Vojislav Nikolić);
B-2209= kod pećine Vernjikica u kanjonu Lazareve reke kod Zlota (Bor), Srbija, 14.7.1993, 7 exp. (leg. Božana Jovanović & Gordan Karaman);
B-2210= Kanjon Lazareve reke kod Zlota (Bor), Srbija, 17.6.1987,4 exp. (leg. Božana Jovanović);
B-2242= Selo Zlot (Bor), Srbija, 12.7.1989, 1 exp. (leg. Božana Jovanović);
B-2296= Planina Stol planinarski dom, (Bor), Srbija, 22.8.1996, 5 exp. (leg. Božana Jovanović);
B-3039= kanjon Lazareve reke kod Motela, selo Zlot (Bor), 11.6.2000, 1 exp. (Božana Karaman (= Božana Jovanović) & Gordan Karaman);
B-3724= planina Devica, Devičko bilo (Sokobanja), Srbija, 7.6.2000. 3 exp. (leg Mihajlo Stanković);
B-4140= Ozren, (Sokobanja), Srbija, 18.9.1974, 2 exp. (leg. R. Momčilović);
B-4141= Veliki Krš (Bor), Srbija, 19.8. 1997, 5 exp. (Božana Jovanović & Gordan Karaman);

RASPROSTRANJENJE:

Našim istraživanjima nismo naišli na podatke koji bi ukazali da je vrsta *Helicigona kollari* nađena i u Banatu. Najviše lokaliteta imamo iz istočne Srbije, jer je taj deo zemlje i najviše proučen. Iz podataka koji se nalaze u radovima DOKIĆ (1907) i PAVLOVIĆ (1912), vidi se da je vrsta rasprostranjena i u Šumadiji i zapadnoj Srbiji.

EKOLOGIJA:

Ova vrsta najčešće je nalažena na krečnjačkim terenima, ispod vlažnog sitnog kamenja i u pukotinama stena. Najveći broj primeraka našli smo u kanjonu Lazareve reke (okolina Bora). PAVLOVIĆ (1912) navodi za ovu vrstu da je česta na krečnjacima kod manastira Manasije, ispod najvišeg vrha Kablara, na Rtnju i krečnim padinama planine Stola.

ZAKLJUČAK

Na osnovu raspoloživih podataka možemo reći da je *Helicigona kollari* (Pfeiffer, 1856) najbrojnija na krečnjačkim terenima i da se njen areal rasprostranjenj za sada kreće u granicama Srbije.
Rasprostranjenje vrste *Helicigona kollari* (Pfeiffer, 1856) u Srbiji prikazano je na karti sa UTM mrežom sa poljima 10 x 10 km.

LITERATURA

JAECKEL, S., KLEMM, W., MEISE, W. 1958. Die Land und Süsswasser- Mollusken der nördlichen Balkanhalbinsel. - Abh. Ber. staatl. Mus. Tierkunde, Dresden, 23 (2): 141-205. (1957)
JOVANOVIĆ, B. 1995. Diverzitet puževa (Gastropoda, Mollusca) Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. In Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja (eds.: Stevanović, V., Vasić, V.). Biološki Fakultet Beograd, pp. 291-305.
JOVANOVIĆ, B. 1996. Raznovrsnost faune Gastropoda (Mollusca) kraških predela Jugoslavije. – Zbornik radova 3. Simpozijuma o zaštiti karsta, Akademski speleološko alpinistički klub Beograd, 177-186.
JOVANOVIĆ, B. 1997. Puževi (Mollusca, Gastropoda) planinskih područja Malog Krša i Vizaka (Bor), Srbija. – Zborkik radova Nasa ekološka istina, Donji Milanovac, 354-359.
JOVANOVIĆ, B. 1998. Diverzitet faune Gastropoda (Mollusca) Borskog regiona (Srbija). – Zbornik radova Ekološka istina, Negotin, 239-242.
KNIPPER, H. 1939. Systematische, anatomische, Ekologische und tiergeo-graphische Studien an südosteuropäischen Heliciden (Moll. Pulm.). -Archiv für Naturgeschichte, N.F., 8 (3-4): 327-517.
KOBELT, W. 1876. In: Rossmässler Iconographie 4: 1-70. T. 91-120, fig. 970-1159.
MÖLLENDORFF, O. 1873. Beiträge zur Fauna von Serbien. - Malak. Bl. 21: 129-149.
DOKIĆ, L. 1907 Prilozak za poznavanje gastropodske faune u Srbiji (za štampu pripremio NIKOLAJEVIĆ, M.) – Radovi Zoološkog instituta u univerzitetu, Beograd, 1 (2-3): 16-22.
PAVLOVIĆ, P. 1912. Mekušci iz Srbije. I. Suvozemni puževi. - Srpska Kraljevska Akademija, Beograd, pp. 1-140.
PFEIFFER, L. 1856. Bericht über weitere Mittheilungen des Herrn Zelebor. – Malakozoologische Blätter, 3:175-186.
TOMIĆ, V. 1959: Zbirka recentnih puževa P. S. Pavlovica u Prirodnjačkom muzeju u Beogradu.– Posebna izdanja, Prirodnjački muzej Beograd, 27: 3-74.
WESTERLUND, C.A. 1884-1890. Fauna der in der palearktische Region (Europa, Kaukasien, Sibirien, Turan, Persien, Kurdistan, Armenien, Mesopotamien, Kleinasien, Syrien, Arabien, Egypten, Tripolis, Tunesien, Algerien und Marocco) lebenden Binnen-conchylien. - Lund-Berlin, 2 vol.

MONITORING BIODIVERZITETA OSOLIKIH MUVA (DIPTERA: SYRPHIDAE) U NACIONALNOM PARKU "FRUŠKA GORA"

MONITORING OF THE HOVERFLIES (DIPTERA: SYRPHIDAE) DIVERSITY IN THE NATIONAL PARK "FRUŠKA GORA"

Ante Vujić, S. Šimić, S. Radenković, J. Košić, A. Stefanović
PMF, Institut za biologiju i ekologiju, Univerzitet u Novom Sadu

IZVOD

Monitoring populacija retkih i ugroženih vrsta u Nacionalnim parkovima predstavlja neophodan preduslov za efikasnu zaštitu biodiverziteta na nacionalnom nivou. Tokom protekle 43 godine na Fruškoj gori je registrovano preko 210 vrsta osolikih muva. Monitoring zasnovan na dugogodišnjim istraživanjima daje mogućnost detekcije promena unutar vrsta i ekosistema u kojima žive. Tokom monitoringa posebna pažnja je posvećena endemima i prirodnim retkostima Srbije. Jedan od ciljeva monitoringa je bio definisanje staništa ugroženih vrsta i njihovo stavljanje pod posebnu zaštitu. Uporedno praćenje stanja na lokalitetima na kojima se primenjuju šumarske mere obnove sa završnim sekom ukazuje na izuzetnu redukciju diverziteta osolikih muva.

ABSTRACT

Population monitoring of rare and endangered species in National Parks presents necessary prerequisite for an effective conservation of biodiversity on national level. During past 43 years in the region of the mountain Fruška gora it has been registered the existence of 210 species of hoverflies. Monitoring based on the long-term investigations gives the opportunity for detection of changes within the species and corresponded ecosystems. The priorities are given to endemic and rare species in Serbia. One of the monitoring goals is definition and protection of habitats that are important for species conservation. Comparative observation of localities with applied forest measures for regeneration of wood has shown extraordinary reduction of hoverflies diversity.

UVOD

Problem očuvanja biodiverziteta danas predstavlja jedan od najznačajnijh globalnih problema, čemu u prilog govori i činjenica da je svetska naučna zajednica (ICSU, IUBS, IUMS, SCOPE, UNESCO) 2001. i 2002. godinu proglasila medjunarodnim godinama istraživanja biodiverziteta (International Biodiversity Observation Year - IBOY).

Zaštita biodiverziteta je izuzetno kompleksan problem, tako da se u njegovo rešavanje moraju uključiti najrazličitije strukture društva, od vladinih, preko nevladinih do državnih institucija. Uključivanje različitih institucija čija su osnovna polazišta i ideje ponekad potpuno suprotni, zahteva veoma čvrst koordinisan rad na širokom polju uspostavljanja komunikacije i poverenja, kao i uspostavljanje sistema razmene informacija.

Nacionalni parkovi kao područja najočuvanije prirode, danas ujedno predstavljaju i centre biodiverziteta, pa se u tom smislu ovim prostorima mora dati prioritet u istraživanju i aktivnoj zaštiti.

Monitoring populacija, odnosno praćenje promena brojnosti, gustine, zdravstvenog stanja i drugih populacionih parametara predstavlja naučni osnov za utvrdjivanje mera i aktivnosti u zaštiti biodiverziteta na specijskom nivou. U tom smislu praćenje stanja populacija retkih i ugroženih vrsta u nacionalnim parkovima predstavlja neophodan preduslov za efikasnu zaštitu biodiverziteta na nacionalnom nivou.

Osolike muve su odabrane kao bioindikatori iz dva razloga. U Evropi i Rusiji se poslednjih desetak godina široko koriste kao pokazatelji stanja ekosistema (Barendregt, 2001; Castella i Speight, 1996; Castella i sar., 1994; Dziock, 2001; Mutin i Gilbet, 2001; Sarthou i sar., 2001; Smit, 2001; Speight i Castella, 1995; 2001; Speight i sar. 2001; Ssymank, 1994; 2001). Drugi razlog je taj što su sirfide jedna od retkih dobro istraženih grupa organizama na Fruškoj gori. Tokom protekle 43 godine registrovano je preko 210 vrsta od 420 poznatih za Jugoslaviju. Istraživanja traju skoro pola veka, a rezultat tog rada je publikovana monografija (Vujić i Glumac, 1994a) koja predstavlja osnovu za monitoring. U monografiji su sadržani podaci o registrovanim vrstama, sa preciznim datumima, definisanim lokalitetima na kojima su bile prisutne i stanju populacija u proteklim decenijama. Time je dobijena mogućnost detekcije promena koje se dešavaju unutar samih vrsta, a preko toga i unutar ekosistema u kojima žive.

MATERIJAL I METODE RADA

Terenski rad se odvijao na odabranim lokalitetima na Fruškoj gori. Realizovano je 7 terenskih izlazaka tokom 2001. godine (14.04.; 28.04.; 19.05.; 26.05.; 2.06., 21.07., 18.08.) na sledeće lokalitete: Paragovo, Glavica, Stari Ledinci, Hopovo, Petrovaradinski rit, Karlovački rit, Brankove livade, Testera, Susek, Andrevlje, Iriški Venac, Popovica i Stari Slankamen. Obavljen je monitoring retkih, endemskih vrsta i prirodnih retkosti Srbije (Diptera: Syrphidae). Korišćene su standardne terenske metode, a vrste su determinisane na osnovu ključeva za palearktičke rodove i brojnih novijih taksonomskih publikacija sa opisima novih vrsta.

Poseban deo istraživanja se odnosio na praćenje stanja faune sirfida na staništima pod izraženim antropogenim uticajem. Analiziran je sastav faune osolikih muva na lokalitetu na kojem se primenjuju šumarske mere obnove sa završnim sekom (iznad Paragova) u odnosu na slično stanište (ista ekspozicija i tip zajednice) koje nije obuhvaćeno šumarskim zahvatom.

REZULTATI I DISKUSIJA

Vrste

Fruška gora predstavlja stanište većem broju endema i vrsta koje su izuzetno retke na teritoriji Srbije (Vujić i Glumac, 1994b) i koje kao prirodne retkosti zahtevaju najveći stepen zaštite. Nekoliko vrsta je opisano na osnovu primeraka sakupljenih na Fruškoj gori i lokaliteti na kojima su zabeležene predstavljaju neponovljiva i jedinstvena staništa (Karlovačko-Petrovaradinski rit, Paragovo, Glavica, Stari Ledinci). Tokom monitoringa posebna pažnja je posvećena sledećim vrstama:

1. *Cheilosia griseifacies* Vujić, 1994 je panonski endem poznat sa nekoliko lokaliteta u Panonskoj niziji (Vujić, 1994). Karlovački rit predstavlja tipski lokalitet vrste. Zato je opstanak ovog staništa od neprocenjivog značaja. Nije zabeležena tokom nekoliko sukcesivnih izlazaka na teren. Postoji sumnja da je nestala sa tipskog lokaliteta.

2. *Cheilosia orthotricha* Vujić et Claussen, 1994 je srednjeevropski endem poznat sa većeg broja lokaliteta (Vujić i Claussen, 1994), ali je njeno prisustvo na Fruškoj gori pokazatelj dobro očuvanih staništa na kojima je zabeležena. Tokom monitoringa, registrovana je populacija na lokalitetu Glavica, ali na lokalitetu Paragovo je brojnost populacije znatno smanjena.

3. *Cheilosia alba* Vujić et Claussen, 2000 je izuzetno retka vrsta poznata sa tri lokaliteta u Evropi, na osnovu čega je i nedavno opisana (Vujić i Claussen, 2000). Na Fruškoj gori je zabeležena samo jedne godine u Karlovačkom ritu. Monitoring sproveden poslednjih godina ukazuje da je najverovatnije iščezla sa Fruške gore.

4. *Sphiximorpha binominata* (Verrall, 1901) registrovana je na Fruškoj gori na Paragovu 1956. godine (Glumac, 1959). Ovaj nalaz predstavlja jedini podatak o vrsti u Panonskoj niziji i na Balkanskom poluostrvu. Nije registrovana već 45 godina na Fruškoj gori, ali kako je reč o veoma retkoj vrsti, ne može se tvrditi sa sigurnošću da je iščezla sa ovih prostora.

5. *Pocota personata* (Harris, 1780) je srednjeevropsko-kavkazka vrsta zabeležena na Fruškoj gori samo 1956. godine, na Paragovu (Glumac, 1959). Drugi podatak o vrsti za jugoistočnu Evropu je sa prostora Makedonije. Tokom monitoringa nije registrovana, a zadnji put je zabeležena pre 5 godina na Paragovu.

Staništa

Ovakva raznovrsnost osolikih muva i prisustvo velikog broja endema i prirodnih retkosti daje još veću vrednost biodiverzitetu Fruške gore, ali nameće i potrebu uvođenja dodatnih mera u obezbeđivanju njihovog opstanka na ovom prostoru. Kao po pravilu sve ove vrste staništa su ili na rubu ili van okvira sadašnjih granica Nacionalnog parka. Jedan od ciljeva monitoringa je pokušaj da se ta staništa definišu i predloži njihovo priključenje Nacionalnom parku ili stavljanje pod neki drugi vid posebne zaštite:

1. U monografiji (Vujić, i Glumac, 1994a) se navodi da je na prostoru Karlovačko-Petrovaradinskog rita registrovano 16 vrsta prisutnih samo na ovom lokalitetu, od čega je sem navedenih još nekoliko od posebne važnosti, tako da je zaštita ovog staništa prioritet. Međutim, ova staništa su tokom poslednjih godina doživela najveću redukciju kvalitativnog sastava faune osolikih muva. Degradacija staništa je veoma izražena (mogući uzroci: paljenje vegetacije, seča šuma, sađenje topola).

2. Na severnom pobrđu, na samoj granici parka leže šume na Glavici i Paragovu. U njima je do 1994. godine registrovano čak 25 vrsta koje ne žive u drugim delovima Fruške gore (Vujić i Glumac, 1994a). Promene tokom poslednjih decenija na ovim staništima su verovatan uzrok iščezavanju jednog broja tih vrsta, a samo

stroža zaštita može zaustaviti da se taj proces ne proširi i na ostale. Na osnovu rezultata monitoringa faune osolikih muva u najboljem stanju su staništa na Glavici, gde je broj vrsta i dalje veoma visok, a brojnost populacija nekoliko ključnih vrsta na zadovoljavajućem nivou. Međutim i tu je zapažena redukcija diverziteta. Paragovo je sa znatno većom redukcijom broja vrsta.

Uporedno praćenje stanja na lokalitetima na kojima se primenjuju šumarske mere obnove sa završnim sekom ukazuje na redukciju diverziteta osolikih muva od 70-80%, redukciju brojnosti populacija još 10-15% vrsta i porast brojnosti populacija samo 5-10% vrsta širokog rasprostranjenja i široke ekološke valence, indikatora degradiranih staništa.

Zato je potrebno ustanoviti:

1. da li se propisane mere sprovode na pravi način;
2. ako to jeste tako, onda nastaviti istraživanja u cilju ustanovljavanja validnosti samih mera;
3. pri tome stalno imajući u vidu potrebu očuvanja biološke raznovrsnosti kao osnovnog postulata postojanja Nacionalnog parka.

ZAKLJUČAK

Monitoring faune osolikih muva obavljen je tokom 7 terenskih izlazaka u 2001. godini na 13 lokaliteta Fruške gore.

Posebna pažnja je posvećena prirodnim retkostima, endemima i vrstama opisanim sa prostora Fruške gore:

- panonski endem *Cheilosia griseifacies* nije zabeležen tokom nekoliko sukcesivnih izlazaka na teren. Postoji sumnja da je vrsta nestala sa tipskog lokaliteta;
- srednjeevropski endem *Cheilosia orthotricha* je registrovan na lokalitetu Glavica, ali na lokalitetu Paragovo brojnost populacije je znatno smanjena;
- *Cheilosia alba* je zabeležena samo jedne godine u Karlovačkom ritu. Monitoring sproveden poslednjih godina ukazuje da je najverovatnije iščezla sa Fruške gore;
- *Sphiximorpha binominata* nije registrovana već 45 godina na Fruškoj gori;
- srednjeevropsko-kavkazka vrsta *Pocota personata* tokom monitoringa nije registrovana, a zadnji put je zabeležena pre 5 godina na Paragovu.

Tokom monitoringa su definisana staništa ugroženih vrsta i predloženo njihovo priključenje Nacionalnom parku ili stavljanje pod posebnu zaštitu:

- na prostoru Karlovačko-Petrovaradinskog rita registrovano je 16 vrsta prisutnih samo na ovom lokalitetu. Međutim, ova staništa su tokom poslednjih godina doživela najveću redukciju kvalitativnog sastava faune osolikih muva. Degradacija staništa je veoma izražena (mogući uzroci: paljenje vegetacije, seča šuma, sađenje topola);
- u šumama na lokalitetima Glavica i Paragovo, je do 1994. godine registrovano čak 25 vrsta koje ne žive u drugim delovima Fruške gore. Na osnovu rezultata monitoringa faune osolikih muva utvrđen je određen stepen redukcije diverziteta. Na Glavici broj vrsta je i dalje veoma visok, a brojnost populacija nekoliko ključnih vrsta na zadovoljavajućem nivou. Paragovo je sa znatno većom redukcijom broja vrsta.

Uporedno praćenje stanja na lokalitetima na kojima se primenjuju šumarske mere obnove sa završnim sekom ukazuje na redukciju diverziteta osolikih muva od 70-80%, redukciju brojnosti populacija još 10-15% vrsta i porast brojnosti populacija samo 5-10% vrsta širokog rasprostranjenja i široke ekološke valence, indikatora degradiranih staništa.

SPISAK LITERATURE

Barendregt, A. (2001): Evaluating the presence of syrphid species in a forest over 25 years. – First International Workshop on the Syrphidae, 11. Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart.

Castella, E., Speight, M.C.D., Obrdlik, P., Schneider, E., Lavery, T. (1994): A methodological approach to the use of terrestrial invertebrates for the assessment of alluvial wetlands. – Wetlands Ecology and Management, 3 (1): 17-36, SPB Academic Publishing bv, The Hague.

Castella, E., Speight, M.C.D. (1996): Knowledge represenation using fuzzy coded variables: an example based on the use of Syrphidae (Insecta, Diptera) in the assessment of riverine wetlands. – Ecological Modelling, 85: 13-25, Elsevier Science B.V.

Dziock, F. (2001): Relationships between environmental variables, syrphids (Diptera, Syrphidae) and their biological traits. – UFZ- Centre for environmental research Leipzig – Halle, 1, Leipzig.

Glumac, S. (1959): Syrphidae (Diptera) Fruške gore. – Zbornik za prirodne nauke, 17: 37-78, Matica srpska, Novi Sad.

Mutin, V.A., Gilbet, F.S. (2001): Hoverfly visitors to Caltha as a method of site assessment. – First International Workshop on the Syrphidae, 27-28, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart.

Sarthou, J.-P., Bouyjou, B., Deconchat, M., Monteil, C., Denhez, L., Lacombe, J.-P. (2001): Diversity of Syrphidae communities in relation to forest fragmentation in South-West of France. – First International Workshop on the Syrphidae, 35-36, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart.

Smit, J. (2001): Endangered syrphids of the Netherlands. – First International Workshop on the Syrphidae, 37, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart.
Speight, M.C.D., Castella, E. (1995): Bugs in the system: Relationships between distribution data, habitat and site evaluation in development of an environmental assessment procedure based on invertebrates. – Proceedings of the 9th International Colloquium of the European Invertebrate Survey, 1-9, WWF Finland Report No 7, Helsinki.
Speight, M.C.D., Castella, E. (2001): An approach to interpretation of lists of insects using digitised biological information about the species. – Journal of Insect Conservation, 5: 131-139, Kulwer Academic Publishers, Netherlands.
Speight, M.C.D., Good, J.A., Castella, E. (2001): Exploring the syrphid fauna of a farm. – First International Workshop on the Syrphidae, 39, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart.
Ssymank, A. (1994): Indikatorarten der Fauna für historisch alte Wälder. – NNA- Berichte 3: 134-141.
Ssymank, A. (2001): Patterns of habitat use in a river valley (Stromtal) in north-east Brandenburg (Diptera: Syrphidae). – First International Workshop on the Syrphidae, 40, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart.
Vujić, A. (1994): *Cheilosia griseifacies*, eine neue Fliegen-Art aus Mitteleuropa (Diptera, Syrphidae). – Entomofauna, 15 (29): 337-344, Ansfelden.
Vujić, A., Glumac, S. (1994a): Fauna osolikih muva (Diptera: Syrphidae) Fruške gore. – Monografije Fruške gore, 83pp, Matica srpska, Novi Sad.
Vujić, A., Glumac, S. (1994b): Diversity of hoverflies (Diptera: Syrphidea) on Fruška gora. – Proceedings for Natural Sciences, 87: 35-43, Matica srpska, Novi Sad.
Vujić, A., Claussen, C. (1994): *Cheilosia orthotricha*, spec.nov., eine weitere Art aus der Verwandtschaft von *Cheilosia canicularis* aus Mitteleuropa. – Spixiana, 17 (3): 261-267, München.
Vujić, A., Claussen, C. (2000): *Cheilosia alba* spec. nov. and first description of the female of *C. pini* Becker, 1984 (Diptera, Syrphidae). – Volucella, 5: 51-62, Stuttgart.

PRVI NALAZ SOLDANELLONYX CHAPPUISI WALTER 1917 (ACARI, LIMNOHALACARIDAE) IZ OMANSKE PEĆINE (BOR, SRBIJA) U FAUNI JUGOSLAVIJE

FIRST RECORDS OF SOLDANELLONYX CHAPPUISI WALTER 1917 (ACARI, LIMNOHALACARIDAE) FROM CAVE «OMANSKA PEĆINA» (BOR, SERBIA) IN FAUNA OF YUGOSLAVIA

Vladimir M. Pešić, D. Petrović
Prirodno-matematički Fakultet, Odsjek za Biologiju, Univerzitet Crne Gore, Podgorica

IZVOD

Vrsta Soldanellonyx chappuisi *WALTER 1917 (Acari, Limnohalacariadae) registrovana je po prvi put za faunu Jugoslavije što predstavlja prvi nalaz halakaridnih grinja u fauni Srbije. Ova vrsta sakupljena je u «Omanskoj Pećini» kod Bora (Srbija).*

ABSTRACT

The species *Soldanellonyx chappuisi* WALTER 1917 (Acari, Limnohalacariadae) is reported for the first time ih the fauna of Yugoslavia. This is the first finding of halacarid mites in the fauna of Serbia. This species is collected in cave «Omanska Pecina» near Bor (Serbia).

UVOD

Limnohalacaridae su mala, izolovana (reliktna?) grupa Prostigmata, Halacaroidea, koja naseljava kontinentalne slatke vode i koja živi skoro u svim tipovima slatkih voda kao što su izvori, močvare, jezera, pećine i posebno hiporeični biotop i to podjednako u pravim hiporeičnim vodama i vještačkim pješčanim filterima (SCHWOERBEL 1986). U pogledu istraženosti faune halakaridnih grinja (*Acari: Limnohalacaridae*) SR Jugoslavija je uz Albaniju jedan od najslabije istraženih djelova Evrope. Nijedna vrsta do sada nije registrovana u Srbiji tako da nalaz vrste *Soldanellonyx chappuisi* WALTER 1917 u Omanskoj pećini kod Bora predstavlja prvi nalaz halakaridnih grinja u fauni Srbije i prvi nalaz ove vrste za faunu Jugoslavije.

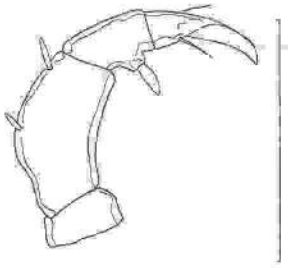
MATERIJAL I METODE RADA

Materijal korišćen u ovom istraživanju (1 primjerak vrste *Soldanellonyx chappuisi* WALTER) sakupljen je ručnom planktonskom mrežom a zatim konzerviran u alkoholu. Životinja je disekovana i potom prebačena u Hojerov medijum na trajnom preparatu (prep. br. 542) koji je pohranjen i čuva se u zbirci Vladimira Pešića na odsjeku za Biologiju, Univerziteta Crne Gore, Podgorica. Sledeće skraćenice su korišćene: P-1 = 1 segmenat palpi.

REZULTATI I DISKUSIJA

Soldanellonyx chappuisi *WALTER 1917*

Proučavani materijal: SR10 Bor, Gornjani, «Omanska Pećina», 05.08.1997, leg. Karanović, 1 ženka.
Habitat: Ova vrsta je karakteristična za podzemne vode izvora; također sreće se često u pećinama (duboke kraške vode) kao i dubokim alpskim jezerima (PETROVA 1975).
Rasprostranjenost: *Soldanellonyx chappuisi* Walter je rasprostranjena u Evropi i Sjevernoj Americi.
Rod *Soldanellonyx* na Balkanu je predstavljen sa 4 vrste: *Soldanellonyx chappuisi* WALTER, *Soldanellonyx thracicus* PETROVA, *Soldanellonyx monardi* WALTER i *Soldanellonyx visurgis* VIETS. Vrsta *Soldanellonyx visurgis* VIETS karakteristična za podzemne vode, vrlo je česta u Bugarskoj i razlikuje se od ostalih vrsta ovog roda strukturom palpi i izduženom formom tijela (PETROVA 1975). *Soldanellonyx thracicus* PETROVA opisana je orginalno kao podvrsta vrste *S. chappuisi* WALTER od koje se razlikuje manjim brojem genitalnih acetabula, kao i kratkim i masivnim palpima sa pravom ventralnom ivicom na drugom segmentu (PETROVA 1975). Kod *Soldanellonyx chappuisi* WALTER ventralna ivica drugog segmenta palpi je konkavna (Sl. 1). Dimenzije segmenata palpi (u µm) ženke nađene u Omanskoj Pećini (Bor, Srbija): P-1 13, P-2 69, P-3 36, P-4 51.



Sl. 1. *Soldanellonyx chappuisi* Walter 1917, Omanska Pećina kod Bora (Srbija), ženka: 1 = palp. Skala = 0.1 mm.
Fig. 1. *Soldanellonyx chappuisi* Walter 1917, cave «Omanska Pećina» near Bor (Serbia), female: 1 = palp. Bar = 0.1 mm.

Jako bogatu i dobro istraženu faunu halakaridnih grinja nalazimo u Bugarskoj (PETROVA 1966, 1969, 1975) sa relativno velikim brojem endema: *Porolohmannella cvetkovi* PETROVA, *P. curvimandibullata* PETROVA, *Soldanellonyx thracicus* PETROVA. Možemo očekivati da neke od ovih vrsta nađemo u fauni Srbije, posebno istočne Srbije koja zahvaljujući svojim geomorfološkim i hidrogeografskim karakteristikama (posebno veliki broj pećina sa vodom) predstavlja optimalno uporište u njihovom prodiranju na zapad.
U Crnoj Gori uz intezivna istraživanja vodenih grinja (Acari: Hydrachnoidea) (PEŠIĆ 2001, PEŠIĆ prihvaćen, PEŠIĆ u pripremi) sakupljane su također i halakaridne grinje (Acari, Limnohalacaridae) čija je determinacija u toku (zajedno sa Dr. D. BENFFATI, Italija). PEŠIĆ (2001a) navodi vrstu *Porolohmannella violacea* (Kramer 1879) za Šiško jezero (Bjelasica, Crna Gora) koje se nalazi na nadmorskoj visini od 1660 m, što je za samo 60 m više od jednog jezera na Korzici za koji ANGELIER (1953) novodi ovu vrstu. Ovo je za sada, jedina poznate vrsta halakaridnih grinja iz podfamilije *Porolohmannellinae* Viets 1933 registrovana u faunu SR Jugoslavije.
Trenutni stepen istraženosti faune halakaridnih grinja u Jugoslaviji, kao i istraženost ove faune u susednim zemljama, ukazuje na neophodnost daljih istraživanja ove ekološki značajne grupe vodenih grinja posebno kad se zna da prirodni habitati tipičnih staništa ovih vrsta (pećine sa vodom, hiporeične vode, visokoplaninska jezera) postaju rijetka usled kontinuiranog antropogenog uticaja, kao što je zagađenje različitim polutantima podzemnih voda, posebno dubokih podzemnih voda (β – intersticijala) u kojima halakaridne grinje (Acari, Limnohalacaridae) predstavljaju dominantnu grupu a time i najbolje biološke indikatore kvaliteta vode.

ZAKLJUČCI

Vrsta *Soldanellonyx chappuisi* WALTER 1917 (Acari, Limnohalacariadae) po prvi put je registrovana za faunu Jugoslavije što predstavlja prvi nalaz halakaridnih grinja u fauni Srbije. Skoro potpuna neistraženost faune halakaridnih grinja u Jugoslaviji ukazuje na neophodnost daljih istraživanja ove ekološki značajne grupe vodenih grinja.

SPISAK LITERATURE

Angelier, E. 1953. Recherches ecologiques et biogeographiques sur la faune des sables submerges. Arch. zool. exper. gen., 90: 37-161, Paris.
Petrova, A. 1966. Hydrachnelles et Limnohalacarides d un puits de la Bulgarie du Nord-Ouest (village Gorni Čiflik, district de Belogradčik). Fragm. Balcanica, Mus. Mac. Sci. Natur, 5: 140-143, Skopje.
Petrova, A. 1969. Sur les represents du genre *Porolohmannella* en Bulgarie: *Porolohmannella cvetkovi* Petrova 1965 et *Porolohmannella curvimandibulata* n.sp. (Limnohalacaridae, Acari). Arch. Hydrobiol., 66 (1): 100-106, Stuttgart.
Petrova, A. 1975. Limnohalacaridae (Acari) de Bulgaria. Hydrobiology 1: 75- 80, Sofia.
Pešić, V. 2001. *Stygohydracarus karanovici* sp. n., and *Atractides inflatipes* Lundblad, 1956, two water mites species (Acari: Hydrachnidia) from Montenegro (SE Europe). Zootaxa 17: 1-7, Auckland.
Pešić, V. 2001a. New records of water mites (Acari, Actinedida) from the Crna Gora (Montenegro). Zbornik rezimea, Naučni skup « Prirodni potencijali kopna, kontinentalnih voda i mora Crne Gore i njihova zaštita». s. 245, Žabljak.
Pešić, V. (prihvaćen). Two interesting species of the genus *Atractides* KOCH 1837 (Acari, Actinedida) from Crna Gora (Balkan Peninsula). Lauterbornia, Dinkelscherben.
Pešić, V. (prihvaćen). Water mites (Acari, Actinedida) of the stagnant waters from the Skadar lake drainage basin (Crna Gora, Yugoslavia). Acta Entomologica Serbica, Beograd.
Pešić, V. (prihvaćen). First description of the male of *Atractides graecus* K. Viets, 1950 (Acari, Actinedida, Hygrobatidae) from Montenegro (Yugoslavia). Crnogorska Akademija nauka i umjetnosti, Glasnik odeljenja prirodnih nauka, Podgorica.
Pešić, V. (prihvaćen). On some very interesting water mite species (Acari, Actinedida) from Crna Gora (Montenegro), new for the Balkan peninsula and Mediterranean region. Glas Republickog Zavoda za zastitu prirode – Prirodnjackog muzeja Podgorica(in press), Podgorica.
Pešić, V. (u pripremi). *Hydrodroma reinhardi* n. sp., a new species of water mites (*Acari, Actinedida, Hydrodromidae*) from the Mediterranean area.
Schwoerbel, J. 1986. Acari: Limnohalacaridae and Hydrovolziidae. In Botosaneanu, L., ed.: *Stygofauna Mundi*: 640- 648, Leiden.

PRILOG POZNAVANJU MIKROFAUNE PROKAPNIH VODA LAZAREVE PEĆINE (ISTOČNA SRBIJA, YUGOSLAVIJA)

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE MICROFAUNA OF PERCOLATION WATERS IN LAZAREVA CAVE (E. SERBIA, YUGOSLAVIJA)

M. Bobić, J. Pejaković
Institut za vode, d.o.o. Bijeljina, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina
Viša škola za spoljnu trgovinu, Bijeljina, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

IZVOD

U radu je dat pregled mikrofaune prokapnih voda Lazareve pećine (Bor, Istočna Srbija) ispitivane u četiri navrata (leto, jesen 1998; zima 1999; jesen 2001). U kvalitativnom sastavu registrovana je za pećinske ekosisteme raznovrsna i bogata mikrofauna sa prisutnih 7 faunističkih grupa i posebno značajnim nalazom vrste *Acanthocyclops iskrecensis* (*Copepoda*). Cilj istraživanja je bio, sobzirom na oskudnost podataka kod nas, da u jednom višegodišnjem periodu analiziramo sastav i sezonsku dinamiku ispitivane mikrofaune. Posebna pažnja je usmerena na diskusiju o stepenu ugroženosti staništa mikrofaune podzemnih voda i potrebi odgovarajuće zaštite.
Ključne reči: pećine, mikrofauna, diverzitet, prokapne vode, zaštita

ABSTRACT

Review of percolation waters microfauna of Lazareva cave (Bor, Eastern Serbia) which was examined in four occasions (summer, autumn 1998; winter 1999; autumn 2001) is given in the paper. In qualitative structure various and rich microfauna for cave ecosystems was registered, with present six fauna groups, and especially important finding of *Acanthocyclops iskrecensis* (*Copepoda*) specie. The goal of this research, considering the lack of data here, was to analyse structure and seasonal dynamic of examined microfauna in period of several years. Special attention is directed to discussion on microfauna menace degree and need of proper protection.
Key words: caves, microfauna, diversity, percolation waters, protection

UVOD

Zlotska klisura je smeštena u Istočnoj Srbiji u severoistočnom delu planine Kučaj na južnom obodu Dubašničke kraške površi, čije su debele naslage krečnjaka različite geološke starosti uslovile pojavu mnogih speleoobjekata. Lazareva pećina se nalazi na izlazu Zlotske klisure i podzemni tok i vrelo ispod pećine pripada slivu Crnog Timoka. Na UTM karti (50 x 50 km kvadrati) područje gde se nalazi pećina je označeno EP 77.

Kraški predeli u koje spada dobar deo Istočne Srbije odlikuju se posebnom površinskom i podzemnom hidrografijom. Bogati su podzemnim oblicima, šupljinama koje naseljava veliki broj endemičnih i reliktnih životinja. Upravo, područje Istočne Srbije se može smatrati jednim od značajnijih centara nastanka i evolucije nekih grupa pećinskih životinja na Balkanskom Poluostrvu (Ć u r č i ć, 1981). Živi svet podzemnih voda nastanjuju organizmi koji su prilagođeni specifičnim uslovima (nedostatak svetlosti, niža temperatura, manja količina O_2 i hrane), to su stenovalentni organizmi koji podnose samo manja kolebanja ekoloških faktora, time je značaj i potreba njihove zaštite usled sve većeg stepena zagađenja podzemnih voda evidentna.

U okviru projekta • Hidrobiološka istraživanja podzemnih voda Borskog područja• u organizaciji Mladih istraživača Bora u toku su ispitivanja mikrofaune prokapnih voda Lazareve pećine.

Fauna prokapnih voda u Srbiji do sada nije sistematski ispitivana te uzimajući u obzir oskudnost literaturnih podataka i posebno ugroženost podzemne vodene faune, cilj istraživanja je da u jednom višegodišnjem periodu utvrdimo sastav i sezonsku dinamiku mikrofaune prokapnih voda kako bi ta fauna mogla biti istražena pre nego što bude uništena ili nepovratno ugrožena i kako bi bile preduzete (ako već nije kasno!) odgovarajuće mere njene zaštite.

MATERIJAL I METODE RADA

Uzorci mikrofaune su uzimani u četiri navrata: 24. 8., 18. 11. 1998; 10. 3. 1999 i 30. 11. 2001. g. na ukupno 7 tačaka (stalaktita) i efemernoj barici ispred ulaza u Vodeni kanal. Mikrofauna je prikupljana postavljanjem kontrolnih flaša neposredno ispod određenih stalaktita iz kojih je sakupljana voda u određenim vremenskim razmacima i filtrirana kroz planktonsku mrežu od mlinske svile No. 22 u odgovarajuće bočice. Uzorci su fiksirani 4% formalinom. Deo uzoraka je uzet crpljenjem vode neposredno iz stalaktita. Da bi se u flašama

izbegao eventualni razvoj organizama koji nisu dospeli primarno iz stalaktita nego su se tu naknadno, sekundarno razvili u kasnijoj fazi istraživanja u flaše je prethodno sipana određena količina formalina kako bi organizmi odmah bili fiksirani. Determinisane vrste su određene prema ključu K o s t e, 1978 i radu P a n d o u r s k i, 1992. Analiziran je kvalitativni sastav mikrofaune i data je apsolutna brojnost prisutnih vrsta.

REZULTATI RADA I DISKUSIJA

U kvalitativnom sastavu prokapnih voda Lazareve pećine registrovana je za pećinske ekosisteme raznovrsna i bogata mikrofauna sa prisutnih 7 grupa: *Protozoa* (*Ciliata*), *Rotatoria*, *Copepoda* (*Cyclopoida*, *Harpacticoida*), *Nematoda*, *Oligochaeta*, *Tardigrada* i *Hydroacarina*. Najčešće prisutne su bile jedinke iz grupe *Nematoda* i *Rotatoria* (Tab.1).

Uočena je sezonska dinamika u broju i rasporedu nađenih grupa i vrsta. Najveća brojnost je konstatovana u zimskom aspektu (III), nešto manje u jesenjem (XI, •98.) a najmanja u letnjem aspektu (VIII), što je bilo povezano sa periodičnom aktivnošću (povećanom ili smanjenom) prokapnih voda koja je naročito bila intenzivna u vlažnijem delu godine, dok se leti za vreme uzorkovanja ta aktivnost svela na minimum a time i broj jedinki i grupa u uzorcima.

Najveća brojnost mikrofaune je konstatovana u tačkama (stalaktitima) T1 i T2 uz uređeni deo staze na putu ka Dvorani slepih miševa, zatim T4 u dvorani pred ulazom u Vodeni kanal i T6 u dvorani na početku Vodenog kanala. Takođe, veći broj vrsta i grupa je registrovan i u manjoj efemernoj bari pred ulazom u Vodeni kanal, gde su naročito bile brojne jedinke iz grupe *Copepoda*.

U kvalitativnom sastavu preovlađuju jedinke iz grupe *Nematoda* koje su bile vrlo česte u prokapnim vodama u svim sezonama, naročito u T2 i T4. Brojne su i jedinke iz grupe *Rotatoria* sa brojnim prisustvom, usled fiksiranja, zgrčenih jedinki čija determinacija je veoma otežana. Njihovo prisustvo je bilo posebno dominantno marta 1999.g., kada se nešto brojnije javljala vrsta *Colurella adriatica* i jedinke iz roda *Cephalodella* dok je potpuno odsustvovala u sledećem uzorkovanju, novembra 2001. g. Iz grupe *Protozoa* u tačkama T1, T2 i T4, konstatovane su veoma interesantne jedinke, krupnije forme sa prisutnim cilijama, koje su u novembru 1998. bile prisutne u obliku kolonija. *Oligochaeta* su konstatovane u tačkama T1, T2 i T6, sa nešto većom brojnošću u T1.

Niži račići iz grupe *Copepoda* su registrovani kako u larvenom tako i adultnom stadiju sa naročitom brojnošću jedinki iz reda *Harpacticoida* u novembru mesecu. Posebno bi u okviru navedene grupe trebalo istaći nalaz vrste *Acanthocyclops iskrecensis* (P a n d o u r s k i, 1992), čije je Lazareva pećina i u okviru nje barica ispred ulaza u Vodeni kanal za sada jedino nalazište u Jugoslaviji a drugo u svetu. Vrsta je do sada registrovana samo u bugarskom delu Stare planine u oblasti reke Iskrec. Treba naglasiti da su larveni stadiji u okviru navedene vrste registrovani samo u novembru 1998. g., dok su u sledećem uzorkovanju, u martu, kada je nivo bare bio u opadanju, nalažene samo adultne jedinke. Tokom leta i novembra 2001. bara je bila isušena i ova troglobiontska vrsta je bila u stadiju mirovanja. Uočeno je da je smanjenje broja jedinki larvenih stadija išlo postepeno kako se bara smanjivala. U okviru navedene vrste izveden je eksperiment kako bi se konstatovalo da li vrsta živi i u baru dospeva iz prokapnih voda (cevčica) koje se nalaze iznad bare ili konstantno žive u samoj bari. To je izvedeno tako što je u sušnom periodu uzet detritus sa dna bare, postavljen u odgovarajuće uslove (temperaturne i slično), dodata voda i posle izvesnog vremena bili su uočeni larveni i adultni stadiji ove vrste. Time je dokazano da je ova barica ispred ulaza u Vodeni kanal za sada jedino nalazište ove vrste u Lazarevoj pećini, a moguće i na teritoriji sadašnje Jugoslavije.

U prokapnim vodama Lazareve pećine konstatovano je i pojedinačno prisustvo *Hydroacarina*, sa nešto većom brojnošću u novembru 2001.g. i prisustvom dve različite vrste. Treba naglasiti da je za većinu vrsta iz navedenih grupa determinacija u toku i nešto sporije se odvija jer je zbog specifičnosti i retkosti ispitivane mikrofaune, delom i nedostatka odgovarajuće literature, određivanje vrsta otežano.

Tab. 1 Sastav, dinamika i broj registrovanih grupa i jedinki konstatovanih u prokapnim vodama Lazareve pećine
Tab. 1 Structure, dynamics and number of registrated groups and individuals, that are found in percolation waters of Lazareva cave

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	B	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	B	T1	T2	T3	T4	T5
Protozoa (Ciliata) I								4								1		1							1		4	
Protozoa II																	1											
Rotatoria																												
Cephalodella gibba																			1									
C. sterea																	2											
C. sp.									1																			
Colurella adriatica																3	2	2	1				1					
Notholca squamulla																					1							
Rotatoria-zgrčene														2	1	6	5	6	3	3	1	3	3					
Copepoda																												
Acanthocyclops iskrecensis															5								7					
nauplius od A. iskrecensis														1	3													
Harpacticoida													2								2		1		7		2	
nauplius od Harpactioida													13															
nauplius stadij									1																			
copepodit stadij																							1					
Nematoda		3		1				1		1			2	5	1	2	1	1	1			1		9	54		37	5
Oligochaeta		1						5													1			2	3			
Tardígrada																								1				
Hydroacarina									1					1		1		1		1				7	1		1	

Sobzirom da su ovo početna, preliminarna ispitivanja i na prisutne izvesne teškoće u ispitivanju, sigurno da spisak grupa i vrsta u Lazarevoj pećini nije konačan i da su potrebna dalja detaljna istraživanja. Tim pre, što je Balkansko poluostrvo jedno od svetskih centara biodiverziteta, naročito po prisustvu endemskih i reliktnih vrsta. Treba imati i u vidu da je u susednim područjima registrovan veći broj pećinskih vrsta. Tako je u susedenoj Rumuniji registrovano oko 193 akvatičnih stigobiontnih formi, od toga je 113 vrsta endemično za Rumuniju, deo tih vrsta je konstatovan i u prokapnim vodama.

Međutim, sigurno je da određen broj konstatovanih vrsta i jedinki u prokapnim vodama Lazareve pećine nisu tipične pećinske troglobiontske forme već su to prelazni oblici tzv. • prekavernikolne• forme koji naseljavaju vodene filmove koje oblažu čestice zemljišta i korenje biljaka hraneći se uglavnom bakterijama i u izvesnim slučajevima dospevaju i u podzemne prostore. To su pre svega predstavnici iz grupa *Protozoa, Nematoda, Oligochaeta* i dr. Verovatno da deo konstatovanih vrsta u prokapnim vodama pripada fauni koja živi u intersticijalnim staništima, koja se sastoje od sičušnih, vodom bogatih staništa pored i ispod glavnog toka reka, koja naročito za akvatične životinje predstavljaju tranzitornu sredinu između spoljašnjeg biotopa i podzemnog sveta, to su staništa koja su posebno pogodna za usmeravanje (• pripremu•) pojedinih životinjskih vrsta za stalni boravak u pećinama.

Sobzirom na sve veću ugroženost pećinskih staništa a time i pećinske faune potrebno je naglasiti značaj i potrebu njihove sve veće zaštite. Fauna podzemnih voda je posebno ugrožena sobzirom da zagađene površinske vode često dospevaju u podzemlje gde osim zagađenja u podzemne tokove dospevaju i površinske vrste (koje su obično konkurentnije), značajno ugrožavajući podzemnu vodenu faunu. Navedena fauna kod nas je sa visokim stepenom endemičnosti i zato sve veća ugroženost podzemnih voda usled svestranog antropogenog uticaja nalaže hitnost proučavanja vodene faune kako bi se na vreme preduzele mere njene zaštite.

Takođe, pećinski svet je ugrožen i otvaranjem pećina za posetioce. Potrebno je, što obično nije slučaj kod nas, da prilikom uređenja pećina, u njihove prirodne vrednosti uđe, osim pećinskog volumena, oblika nakita, podesnosti za korišćenje, i živi svet. Ovakav negativan odnos prema pećinskim organizmima potpuno je neprimeren i nije u skladu sa savremenim pogledima biospeleologije i zaštite prirode. Pre svega pri uređenju treba da postoji kontakt

i koordinacija sa ekspertima i iz drugih naučnih oblasti, pre svega biologije, biospeleologije, paleontologije i arheologije (P a u n o v i ć, 2000).
Treba istaći i da se otvaranjem pećina i često značajnim proširivanjem ulaznih otvora, što je bio slučaj sa Lazarevom pećinom, dovodi se do promena mikroklime u pećini i do isušivanja nakita i time do nestajanja mikrofaune prokapnih voda ili njihovog povlačenja duboko u intersticijalna staništa.

ZAKLJUČAK

U kvalitativnom sastavu mikrofaune prokapnih voda Lazareve pećine, uzete u četiri navrata (24. 8., 18. 11. 1998; 10. 3. 1999. i 30. 11. 2001.g.) na ukupno 7 tačaka i jednoj efemernoj bari, registrovana je za pećinske ekosisteme raznovrsna i bogata mikrofauna sa prisutnih 7 grupa i to: *Protozoa (Ciliata), Rotatoria, Copepoda (Cyclopoida, Harpacticoida), Nematoda, Oligochaeta, Tardigrada* i *Hydroacarina*.
Uočena je sezonska dinamika u broju i rasporedu nađenih grupa i vrsta. Najveća brojnost je konstatovana u zimskom aspektu (III), nešto manja u jesenjem (XI, 1998) a najmanja u letnjem aspektu (VIII), što je bilo povezano sa periodičnom aktivnošću prokapnih voda.
Najveća brojnost mikrofaune je konstatovana u tačkama T1 i T2 uz uređeni deo staze na putu ka Dvorani slepih miševa, zatim u T4 u Dvorani pred ulazom u Vodeni kanal i T6 u Dvorani na početku Vodenog kanala.
U kvalitativnom sastavu preovlađuju jedinke iz grupe *Nematoda*, naročito brojne u T2 i T4. Takođe, brojnije je prisustvo i jedinki iz grupe *Rotatoria*. Iz grupe *Protozoa* u tačkama T1, T2 i T4 konstatovane su veoma interesantne jedinke, krupnije forme sa prisutnim cilijama.
Takođe, nešto brojnije su bile i jedinke iz grupe *Copepoda* sa naročitom brojnošću jedinki iz reda *Harpacticoida*.
U okviru navedene grupe posebno bi trebalo istaći nalaz vrste *Acanthocyclops iskrecensis* (P a n d o u r s k i, 1992) čija je Lazareva pećina i u okviru nje barica ispred ulaza u Vodeni kanal za sada jedino nalazište u Jugoslaviji a drugo u svetu.
Sobzirom da su ovo početna inicijalna istraživanja sigurno je da spisak vrsta i grupa prokapnih voda Lazareve pećine nije konačan i da će dalja istraživanja proširiti spisak vrsta a verovatno i grupa.
Imajući u vidu značaj ovih preliminarnih ispitivanja i raznovrsnost uočene mikrofaune u samo jednoj pećini, njenu ugroženost, zatim na činjenicu da ova istraživanja nisu do sada sistematski rađena kod nas a ređa su i u svetu kao i mogućnost nalaza retkih i novih vrsta, nepohodna su dalja permanentna i kompleksna biospeleološka istraživanja uz praćenje promena koja se u podzemlju odigravaju kako bi se na vreme preduzele odgovarajuće mere u cilju zaštite postojećeg genofonda.

LITERATURA

Bobić, M. (2000): Mikrofauna prokapnih voda Lazareve pećine (Istočna Srbija, Jugoslavija). Zbornik apstrakata, 4. Simpozijum o zaštiti karsta, 23, Despotovac
Koste, W. (1978): Rotatoria die Radertiere Mitteleuropas. I-II band, Gebr. Borntraeger, 1-645, Berlin-Stuttgart
Pandourski, I. (1992): *Acanthocyclops iskrecensis* sp. n. (Copepoda, Cyclopoida) des eaux souterraines de la Stara Planina d•ouest (Bulgarie). Boll. Mus. reg. Sci. nat.., Vol. 10 (2), 401-405, Torino
Paunović, M. (2000): Posledice antropogenih zahvata na prirodne vrednosti Lazareve pećine-analiza i predlozi za njihovo očuvanje. VIII naučno-stručni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine. Zbornik saopštenja, 390-398, Sokobanja
Ćurčić, B. P. M. (1981): Biospeleološka obeležja Istočne Srbije.Zbornik radova. Osmi Jugoslovenski speleološki kongres, 119-124, Beograd

PREGLED HERPETOFAUNE PRITOKE BATAR U OKVIRU SPECIJALNOG REZERVATA PRIRODE ZASAVICA (SRBIJA, JUGOSLAVIJA)

THE SURVEY OF HERPETOFAUNA OF THE TRIBUTARY OF BATAR WITHIN NATURE RESERVE OF ZASAVICA (SERBIA, YUGOSLAVIA)

Stanković Mihajlo Specijalni rezervat prirode Zasavica-Sremska Mitrovica

REZIME:

Rečica Batar,desna pritoka Zasavice, izvire u blizini mesta Glogovac, i posle 15 km se uliva u Zasavicu. U okviru Specijalnog rezervata prirode Zasavica, zaštićen je samo donji tok u dužini od 5 km, koji je bio predmet ovih herpetoloških istraživanja u periodu 1997-2001 god. Ukupno je zabeleženo 20 vrsta,što predstavlja 83,3% od ukupnog diverziteta herpetofaune rezervata a 28,5% od ukupnog diverziteta herpetofaune Jugoslavije. Među zabeleženim vrstama imamo jednog balkanskog subendema *Triturus dobrogicus*, 12 prirodnih retkosti i 10 vrsta zaštićenih Bernskom konvenciom. Prema dosadašnjim rezultatima, Batar je pokazao visok stepen biološke raznovrsnosti vodozemaca i gmizavaca kao i da je jedan od lokaliteta u rezervatu sa najvećim diverzitetom herpetofaune.

ABSTRACT:

The stream of Batar,the right tributary of Zasavica,has its headwaters near Glogovac and 15 km further itrmpties into the river Zasavica. Only the down course has been under the protection of Nature Reserve of Zasavica. This down course of 5 km length has been the subject of herpetological researches in the period from 1997-2001.It has been recorded 20 species which makes 83,3% of the total diversity of herpetofauna of the Reserve and 28,5% of the total diversity of herpetofauna in Jugoslavia. Among these species there is one Balkan subendemic (*Triturus dobrogicus*), 12 nature rarities and 10 species protected by the Bern Convention. According to the up-to date results Batar has shown not only high degree og biological varieti of amphibians and reptiles but also that it is one of the localities within the Reserve with the highest degree of herpetofauna.

UVOD

Rečica Batar, desna pritoka Zasavice, izvire na potezu Panjak u blizini mesta Glogovac. Svojim krivudavim tokom posle pređenih 15 km uliva se u Zasavicu na potesu Crkvine između mesta Banovo Polje i Radenković. Obala je uglavnom oko pola metra visine, ali ima delova gde je visoka do 4 m. Dubina vode se obično kreće oko pola metra, dok je maksimalna dubina 1-2 m. Voda je hladna sa temperaturom nikad većom od 15-16ºC. Batar na svom putu prima vodu desne pritoke Žerave koja ima periodični tok. Mestimično površina vode je obrasla lokvanjem, testericom i drugim makrofitskim vrstama, a ispod mesta Banovo Polje pojavljuje se trska, rogoz, zuka i druge emerzne vrste (Aleksić,1891). Dno Batara je delom šljunkovito a delom muljevito, sa maksimalnom dubinom mulja oko 1,5-2 m. U okviru Specijalnog rezervata prirode Zasavica zaćtićen je samo donji tok Batara u dužini oko 5 km, koji je i bio predmet ovih herpetoloških istraživanja (Sl.glasnik R.Srbije br.19/97). Kvalitet vode kreće se u granicama I klase (oligosaprobne vode), s tim da se kvalitet vode malo pogoršava, u blizini naseljenih mesta i kreće se u granicama I-II klase (oligo-β-mezosaprobne vode). Da je voda bemijski čista-nezagađena, dokaz su prisutne kolonije *Spongillia lacustris*. U ispitivanom delu Batara zona emerznih i flotantnih makrofita je razvijena u vidu uzanog pojasa sa leve i desne strane toka. Samo na nekoliko mesta imamo pojavu prekrivenosti celog vodenog ogledala makrofitskom vegetacijom, a razlog je usporeni tok Batara. Levo i desno od korita razvijena je šumska vegetacija koju čine sledeće asocijacije: *Genisto elatae-quercetumHorv. 1938 subass.Leucoio-fraxinetosum Glau.1959; Genisto elatae-Quercetum Horv.1938 subass. Carpinetosum betuli Vuk.1959; Brachipodio silvaticae palustris-Quercetum Erdeši 1955; Genisto elatae-Quercetum Horv.1938 subass.alno-carpinetosum Glavač 1961 em Erdeši,1971.* (Erdeši-Janjatović,2001). Ovakva raznovrsnost staništa omogućila je opstanak velikog broja vodozemaca i gmizavaca.

MATERIJAL I METODE RADA

Herpetološka istraživanja pritoke Batar obavljena su u okviru projekta "Istraživanje ukupnog biodiverziteta rezervata Zasavica" u periodu 1997-2001 godine. terenski rad je podrazumevao dnevni i noćni obilazak terena. Pregledom su obuhvaćene obe životne sredine, akvatična i terestrična, gde je obavljeno popisivanje prisutnih vrsta. Kod Serpentesa je dodatno vršeno i premeravanje ukupne dužine tela. Za prikupljanje uzoraka korišćena je standardna herpetološka oprema. Determinacija larvi Anura i adultnih Caudata obavljena je pomoću ključa Đurović et al.(1979), za adulte Anura korišćen je ključ Harry&Borm (1981). Determinacija Reptilia urađena je prema ključevima: Robert (1987); Radovanović,Martino (1950); Harry&Borm (1981); Umberatazzi (1978) i Forey (1997).

REZULTATI SA DISKUSIJOM

Terenski podatci pokazuju da na prostoru Batara koji je zaštićen u okviru rezervata Zasavica živi ukupno 20 vrsta, što predstavlja 83,3% od ukupnog diverziteta herpetofaune rezervata Zasavica (Stanković,1998). U tabeli br.1 dat je pregled herpetofaune sa statusima zaštite datih vrsta.

Tabela br.1-Pregled herpetofaune Batara sa statusom vrsta prema Međunarodnoj IUCN kategorizaciji, Bernskoj konvenciji i prema Uredbi o prirodnim retkostima u Srbiji
Tabla.br.1- Survey herpetofaun of Batar and the protection status according to IUCN categori, Bern Convention and the regulations of natural rarities

SPECIES	IUCN	BRN	END.	prirodne retkosti
cl.Amphibia				
or.Caudata				
❑ Triturus vulgaris	VU			+
❑ Triturus dobrogicus	VU	+	BSEND	+
or.Anura				
❑ Bombina bombina	VU	+		++
❑ Bufo bufo				++
❑ Bufo viridis	VU			++
❑ Hyla arborea	VU			++
❑ Rana dalmatina	VU			++
❑ Rana kl.esculenta				
❑ Rana lessonae				
❑ Rana ridibunda				
cl.Reptilia				
or.Testudines				
❑ Emys orbicularis	VU	+		+
❑ Testudo hermanni	CD			+
or.Sauridae				
❑ Anguis fragilis				
❑ Lacerta agilis	CD			
❑ Lacerta viridis	VU	+		
❑ Podarcis muralis	LR	+		
or.Serpentes				
❑ Coronella austriaca	VU	+		++
❑ Elaphe longissima	VU	+		+
❑ Natrix natrix				
❑ Natrix tessellata	DD	+		

Legenda: BRN-Bernska konvencija, LR-visoka verovatnoća opasnosti, CD- zavisna od zaštite, VU-ranjiva vrsta, DD-bez dovoljno podataka, BSEND-Balkanski subendem, +-prirodna retkost Srbije, ++-prirodna retkost Vojvodine

Legend: BRN- Bern Convention, LR-lower ririk, CD-conservation dependent, VU-vulnerable species, DD-data deficient, BSEND-Balcan subendemic, +-natural rarities of Srbia,++-natural rarities of Vojvodina

Emerznu zonu naročito pri ušću pored zelenih žaba naseljava *Emys orbicularis, Triturus vulgaris, Triturus dobrogicus* kao i vodene zmije *Natrix natrix i Natrix tessellata*. Šume su staništa obe vrste krastača *Bufo bufo i B.viridis* a od guštera tu su *Lacerta agilis i L.viridis* dok od zmija su prisutne *Coronella austriaca i Elaphe longissima*. Na progalama sa starijim natrulim vrbovim stablima zabeleženi su krupni primerci *Elaphe longissima*, čija dužina je prelazila 110 cm. Rubni deo šume sa njivom stanište je vrste *Coronella austriaca*, čija dužina je išla do 45 cm. Deo Batara obrastao je stoletnim hrastovima gde je nađena ženka *Testudo hermanni*,čiji gornji plastron je imao dužinu 30 cm, za koju postoji opravdana sumnja da je introdukovana sa drugog lokaliteta. U kolotrazima i efemernim vodama beležena je *Bombina bombina*. Na prostoru Batara živi 10 vrsta sa statusom ranjiva vrsta, 2 vrste zavisne do zaštite i po jedna vrsta sa statusom visoka verovatnoća opasnosti i bez dovoljno podataka. Prema važećem Zakonu o zaštiti prirodnih retkosti na Bataru je utvrđeno da živi 7 vrsta kao prirodne retkosti Vojvodine a 5 vrsta kao prirodne retkosti Srbije (Službeni glasnik R.Srbije 50/96). Deset vrsta vodozemaca i gmizavaca sa ovog prostora je zaštićeno Uredbom Bernske konvencije (Apendix II-Annexe II-1999). Ukupno zabeleženih 20 vrsta predstavlja 28,5% od ukupnog diverziteta herpetofaune Jugoslavije (Džukić,1995). Značajno je spomenuti da je Batar, stanište *Triturus dobrogicus-a* inače endemske vrste Balkanskog poluostrva. Pojedine vrste vodozemaca i gmizavaca koji su ovde zabeleženi se nalaze na preliminarnom spisku vrsta za "Crvenu listu kičmenjaka Srbije" (Džukić,1995). Među anurama tri vrste su pod kontrolom prometa (Sl.glasnik R.Srbije 16/96; Krizmanić,1997). Ugroženost vodozemaca i gmizavaca na prostoru Batara više je vezana za degradaciju staništa nego što se radi o ugroženosti samih vrsta. Degradacija staništa ogleda se u krenju šikara,čistim sečama na manjim površinama i sl.

ZAKLJUČAK

Prema dosadašnjim rezultatima Batar je pokazao visok stepen biološke raznovrsnosti vodozemaca i gmizavaca kao i da je jedan od lokaliteta u rezervatu sa najvećim diverzitetom herpetofaune. Ovakvo stanje omogućeno je većom izolovanošću od naselja i relativno slabo razvijenom mrežom puteva u široj okolini. Na zaposlenima u rezervatu je da se pobrinu da prisutna degradacija staništa antropogenog porekla bude potpuno isključena ili makar svedena na minimum. Takođe u cilju očuvanja ekosistemskog i specijskog diverziteta vodozemaca i gmizavaca, potrebno je razmotriti mogućnost stavljanja Batara pod strožiji režim zaštite.

LITERATURA:

1. Aleksić,A.(1891): Mačva sa naročitim pogledom na poplavne prilike. Glasnik Srpskog učenog društva. knjiga 72,Beograd
2. ApendixII/Annexe II. Strictly protected fauna species convencion on the conservation of European,wildlife and natural habitat, Bern Convention, List modification 2 may 1999
3. Đurović,E.,Vuković,T.,Pocrnjić,Z.(1979):Vodozemci Bosne i Hercegovine (ključ za određivanje). Zemaljski muzej BiH. Sarajevo
4. Džukić,G.(1995): Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja-Diverzitet vodozemaca (Amphibia) i gmizavaca (Reptilia) Jugoslavije sa pregledom vrsta od madunarodnog značaja. Biološki fakultet. Ekolibri. Beograd
5. Branković,D.,Budakov,Lj.,Kovačev,N.,Mijović,D.,Mikeš,B.,Pavkov,G.,Puzović,S.,Sekulić,S.,Stojšić,V.,Habijan-Mikeš,V.,Garovnikov,B.,Stanković,M. (1996): Predlog za zaštitu prirodnog dobra "Zasavica" kao Specijalni rezervat prirode-Elaborat. Zavod za zaštitu prirode Srbije
6. Erdeši,J.,Janjatović,G.(2001): Šumski ekosistemi rezervata Zasavica. Zbornik naučnog skupa "Zasavica 2001"-Monografija, Sremska Mitrovica
7. Forey,P.,Forey,P.(1997):Reptiles &Amphibians, Malcolm Saunders Publishing,London
8. Harry,G.,Borm,L.(1981):Fauna Evrope,priručnik za raspoznavavanje životinjskih vrsta. Mladinska knjiga, Ljubljana
9. Krizmanić,I.(1997): Jestive žabe.Priručnici-Vrste pod kontrolom prometa,Zavod za zaštitu prirode Srbije, Beograd
10. Robert,M.(1987):Gewoll-und Rupfungskunde,Academie Verlar,Berlin
11. Radovanović,M.,Martino,K.(1950): Zmije Balkanskog poluostrva,SANU,Naučno-popularni spisi, knjiga 1,Institut za ekologiju i biogeografiju,Beograd
12. Službeni glasnik R.Srbije 16/96:Naredba o kontroli korišćenja i prometa divljih biljnih i životinjskih vrsta
13. Službeni glasniki R.Srbije 19/97: Uredba o zaštiti Specijalnog rezervata prirode Zasavica
14. Službeni glasnik R.Srbije 50/96: Uredba o zaštiti prirodnih vrednosti-Vrste životinja zaštićene kao prirodna retkost
15. Stanković,M.(1998): Pregled prirodnih retkosti i kvalitativni sastav SRP Zasavica, Zbornik radova "Ekološka istina",VI-Naučni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine,Negotin
16. Umberatazzi,T.(1978): The world of Amphibians and Reptiles. Gallery books. New York

PRILOG POZNAVANJU HERPETOFAUNE PLANINE GOLIJE (IZVORIŠTA GOLIJSKE REKE) (SRBIJA)

THE CONTRIBUTION TO THE NATURE STUDY OF HERPETOFAUNA ON GOLIJA MOUNTANI /THE HEADWATERS OF THE GOLIJA RIVER/ /SERBIA/

Stanković Mihajlo. Specijalni rezervat prirode Zasavica-Sremska Mitrovica

REZIME:

Planina Golija se nalazi u jugozapadnoj Srbiji i prirada alpsko-evropskom tipu visokih planina.Obrasla je očuvanim četinarskim šumama,ispresecana rečnim dolinama i potocima. Na Goliji pored šuma prisutne su livade, kamenjari i tresetišta. Istraživanja herpetofaune obavljena su u izvorišnom delu Golijske reke. Ukupno je zabeleženo 16 vrsta vodozemaca i gmizavaca. Od ukupnog broja 3 vrste su endemiti,12 vrsta su prirodne retkosti a 8 vrsta je zaštićeno Uredbom Bernske konvencije. Uglavnom dominiraju ranjive vrste (VU) a 2 vrste su sa statusom zavisna od zaštite. Terenska istraživanja pokazala su prisustvo vrste *Vipera berus* kao jedine zabeležene otrovnice od ukupno 4 zabeležene vrste Serpentesa. Smatram da su i ovi rezultati pokazali da Golija zaslužuje status parka prirode i rezervata biosfere.

ABSTRACT:

Mountain Golija is in the Southwestern Serbia and belongs to the Alpi-european type of high mountains. It is covered with well-preserved coniferous forest,river valleys and streams. Besides foresta,there are meadows,rocky grounds and peat bags. The reserches of herpetofauna have been done in the headwaters area of the Golija river. 16 species of amphibians and reptiles have been recorded. From the total number 3 species are endemites,12 speciesare nature rarities and 8 species are protected by the Bern Convention. They are mostly vulnerable species and the two are with a status "dependent on protection". The researches in the area have shown the presence of *Vipera berus* as the only poisonous snake from the four recorded types of serpentes. I amof the opinion that these researches have shown that Golija deserves the status of Nature Park and Biosfere reserve.

UVOD

Planina Golija se nalazi u jugoistočnom delu Srbije, pripada alpsko-evropskom tipu visokih planina (Matvejev&Simov1999). Obrasla je gustim skoro neprohodnim šumama, ispresecana je rečnim dolinama i mnogobrojnim potocima. Glavni hidrosistem ovog kraja je sliv Golijske Moravice, koja nastaje spajanjem Golijske reke i Jabukovačkog potoka kod zaseoka Kumanice 16 km od Kozije stene. Golijska reka nastaje od dva kraća i strma kraka usečena između Jankovog kamena, Pašine česme, Prijekog brda i Bojevog brda. Geološki sastav sliva predstavljen je stenama paleozojske i trijaske starosti, dok gornjo kretacejske, neogene i kvartarne stene su zastupljene u manjem procentu. Paleozojik kao najzastupljeniji predstavljen je filitima i argilošistima karbonske starosti, zatim peščarima i konglomeratima permske starosti. Njih povremeno probijaju tercijarni eruptivi: graniti, daciti, dijabazi, porfiri, melanfiri, lerzolit peridotiti i njihovi piroklastiti (Ršumović,1960).Ovako visok procenat vododrživih stena doveo je do tolikog bogatstva površinskim vodama koje su uslovile i ovako bujnu vegetaciju. Veći deo terena je pod očuvanim četinarskim šumama evropsko-borealnog tipa obično ispod 1800 m.n.v na prisojnim a na osojnim stranama ispod 1700 m.n.v (Matvejev&Simov1999). Pored šuma, Goliju odlikuje prisustvo visokoplaninskih pašnjaka i kamenjara (Matvejev&Simov 1999). Osim livada, pašnjaka i šuma na Goliji se nalaze i tresetišta poput: Dajićkog (Tičar) jezera, Vulovskih livada i Odvraćenice (Tešić et al.1979). Herpetološka istraživanja obavljena su u izvorišnom delu Golijske reke, u visinskom rasponu od 1400 do vrha (1883 m.n.v).

MATERIJAL I METODE RADA

Istraživanje herpetofaune planine Golije odnosno izvorišnog dela Golijske reke obavljeno je avgusta 1998. god.Terenski rad je podrazumevao dnevni i noćni obilazak akvatičnih i terestričnih biotopa kao što su: šume, livade, obala reke, potoka, jezera, lokve, kolotrazi i tresave gde je obavljeno popisivanje prisutne herpetofaune Kod Serpentesa je dodatno vršeno i premeravanje ukupne dužine tela. Za prikupljanje uzoraka korišćena je standardna herpetološka oprema. Determinacija larvi Anura i adultnih Caudata obavljena je pomoću ključa Đurović et al.(1979), za adulte Anura korišćen je ključ Harry&Borm (1981). Determinacija Reptilia urađena je

prema ključevima: Robert (1987); Radovanović&Martino (1950); Harry&Borm (1981); Umberatazzi (1978) i Forey (1997).

REZULTATI SA DISKUSIJOM

Inventarizacija herpetofaune izvorišnog dela Golijske reke pokazala je prisustvo 16 vrsta i to Amphibia 8 vrsta i Reptilia 8 vrsta. Kompletan pregled herpetofaune dat je u tabeli 1.

Tabela1.-Pregled herpetofaune sa statusom vrsta na području Srbije, prema Međunarodnoj IUCN kategorizaciji i Bernskoj konvenciji
Tabla 1.-Survey of herpetofauna and the protection status in Serbia, according to IUCN categories and Bern Convention

SPECIES	END	IUCN	BRN	prirodna retkost
cl.Amphibia				
or.Caudata				
❑ Triturus alpestris	+	VU	+	
❑ Salamandra salamandra		VU		+
or.Anura				
❑ Bufo bufo		DD		+
❑ Bombina variegata		+ VU	+	+
❑ Hyla arborea		VU	+	+
❑ Rana dalmatina		VU		+
❑ Rana graeca	+	VU		+
❑ Rana temporaria		DD		+
cl.Reptilia				
or.Testudines				
❑ Testudo hermani		CD	+	
or.Saurida				
❑ Lacerta agilis		CD	+	
❑ Lacerta viridis		VU	+	
❑ Podarcis muralis		LR	+	
or.Serpentes				
❑ Elaphe longissima		VU	+	+
❑ Natrix natrix				+
❑ Natrix tesselata		DD	+	
❑ Vipera berus		VU		+

Legenda: VU-ranjiva vrsta, DD-bez dovoljno podataka, CD-zavisna od zaštite, LR-visoka verovatnoća opasnosti,
Legend:VU-vulnerable species, DD-data deficient, CD-conservation dependent,LR-lower risik

Zabeleženih 16 vrsta vodozemaca i gmizavaca predstavlja 22,8% od ukupnog diverziteta Jugoslavije (Džukić,1995).Terenom dominiraju ranjive vrste (VU), dok su dve vrste sa statusom zavisne od zaštite (CD). Interesantan je nalaz vrste *Testudo hermanni*, za koju postoji sumnja da je introdukovana na prostor Golije. Od ukupnog broja dve vrste vodozemaca (*Salamandra salamandra i Hyla arborea)* i dve vrste gmizavaca (*Lacerta viridis i Vipera berus)* predstavljaju stanovnike silvea bioma (Papović&Šapkarev,1990). Među prisutnim zmijama dužina tela se kretala kod Vipera do 45 cm, kod obe vrste *Natrix-a* do 100 cm, dok su maksimalni primerci *Elaphe longissima* dostizali dužinu do 160 cm. Zanimljivo je pogledati staništa koja su naseljavali vodozemci i gmizavci na ispitivanom terenu.

Tabela br.2-Pregled lokaliteta i biotopa nađenih vodozemaca i gmizavaca na ispitivanom delu planine Golije.
Table 2.-Survey of stes and biotops of Amphibian animals and Reptiles found on the investigated part od the mountain Golija

SPECIES	ostalo				sfagnumska tresava			zatresavljeni teren lokve i potoci						livada		šuma	
	1	2	3	4	5	6	7	8	1a	2a	9	10	11	12	13	11a	1b
Triturus alpestris			+	+				+	+	+							
Salamandra salamandra											+						
Bombina variegata					+				+	+	+						
Bufo bufo			+				+										+
Rana temporaria		+	+		+				+	+		+	+				
Rana dalmatina			+														
Rana graeca	+		+					+						+			
Hyla arborea						+											
Testudo hermanni												+					
Lacerta agilis		+													+		
Lacerta viridis		+															+
Podarcis muralis			+		+											+	+
Natrix natrix	+				+			+									
Natrix tessellata						+											
Elaphe longissima								+									
Vipera berus					+												

Legenda: 1,1a,1b-Hajdučke vode: 2,2a-obala Golijske reke;3-Hadži-Prodanova pećina 4 -Tikveš-sipar;5-Vulovske livade;6-Odvraćenica;7-Dajičko jezero;8-Pašina česma;9 -Kulina;10-Prekobrdo;11,11a-Vlašić;12-Hajdučki laz;13-Jankov kamen**.*
**-Dajičko jezero-status strogi prirodni rezervat III kategorije, proglašen 1966.god., ukupne površine 2 ha.(Jaković,1999)*
***-Jankov kamen-status strogi prirodni rezervat III kategorije, proglašen 1966.god., ukupne površine 8,5 ha (Jaković,1999)*

Iz priložene tabele se vidi da su to uglavnom tipična staništa za navedene vrste vodozemaca i gmizavaca. Zanimljiv je nalaz larvi žabe *Rana temporaria* u bigrenoj kadi Hadži-Prodanove pećine. Predpostavlja se da punoglavci potiču iz perioda visokih prolećnih voda koje pune bigrene kade i formiraju povremene potočiće koji ističu iz pećine. Dešava se nekad da žaba položi jajašca u takve potočiće i nešto dublje u pećini. Vremenom potoci presuše a jajašca ostaju zarobljena u bigrenoj kadi. Ovi punoglavci su imali razvijene samo zadnje ekstremitete,dok im je telo bilo mršavo i smežurano.

ZAKLJUČAK

Diverzitet herpetofaune planine Golije u tesnoj je vezi sa uslovima sredine i očuvanošću staništa.Veliki kompleksi očuvanih četinarskih i mešovitih šuma,mestimično prašumskog tipa i tresetne podloge odlični su uslov za život vodozemaca i gmizavaca. Razlog očuvanosti šuma,livada i vodenih ekosistema je u odsustvu većih naselja,slaboj drumskoj mreži i jednim pozitivnim ekološkim pristupom gazdovanju ovim prostorom. Može se reći da su i ovi rezultati pokazali da Golija zaslužuje status parka prirode i rezervata biosfere, kako bi se sačuvao kompletan specijski i ekosistemski diverzitet ovog regiona.

ZAHVALNICA: Posebno bih se zahvalio g.-dinu Mihajlu Strugareviću iz R.J. Š.U"Golijska reka" na pomoći tokom boravka na terenu,kao i svim zaposlenim u motelu "Golijska reka" sa upravnikom Tomislavom Kolarevićem.

LITERATURA:

1. ApendixII/Annexe II: Strictly prorected fauna species convencion on the conservation of European,wildlife and natural habitat, Bern Convention, List modification 2 may 1999
2. Đurović,E.,Vuković,T.,Pocrnjić,Z.(1979): Vodozemci Bosne i Hercegovine (ključ za određivanje), Zemaljski muzej BiH, Sarajevo
3. Džukić,G.(1995): Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja-Diverzitet vodozemaca (Amphibia) i gmizavaca (Reptilia) Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja, Biološki fakultet, Ekolibri, Beograd
4. Forey,P.,Forey,P.(1997): Reptile & Amphibians, Malcolm, Saunders Publishing, London
5. Harry,G.,Borm,L.(1981): Fauna Evrope-priručnik za raspoznavanje životinjskih vrsta, Mladinska knjiga, Ljubljana
6. Jaković,P.(1999): Izveš{taj o aktivnostima i stanju zaštite prirode i prirodnih dobara Srbije u 1999 god.,R.Srbija, Ministarstvo zaštite životne sredine-sektor za zaštitu prirode, Beograd
7. Matvejev,D.S.,Simov,C.N.(1999): Zaštita visokoplaninskih predela Srbije-Posebno njihovog živog sveta, SANU, Posebno izdanje, knjiga DCXLIII, Odelenje hemijskih i bioloških nauka, knjiga br. 1, Beograd
8. Papović,R.,Šapkarev,(1990): Animalna ekologija, Naučna knjiga, Beograd
9. Radovanović,M.,Martino,K.(1950): Zmije Balkanskog poluostrva, SANU, Naučno-popularni spisi, knjiga I, Institut za ekologiju i biogeografiju, Beograd
10. Robert,M.(1987): Gewöll-und Rupfungskunde, Academien Verlag, Berlin
11. Ršumović,R.(1960): Reljef sliva Golijske Moravice-Geomorfološka studija, SANU, Posebno izdanje, knjiga CCCXXIX, Naučno delo, Beograd
12. Službeni glasnik R.Srbije 50/96-Uredba o zaštiti prirodnih vrednosti-Vrste životinja zaštićene kao prirodna retkost
13. Tešić,Z.,Gigov,A.,Bogranović,M.,Milić,Ž.(1979): Tresave Srbije, Zbornik radova, SANU,Geografski institut "Jovan Cvijić", Naučno delo,Beograd
14. Umberatzzi,T. (1978): The world of Amphibians and Reptiles, Gallery books, New York

FAUNA AKVATIČNIH BESKIČMENJAKA NEKIH IZVORA STARE PLANINE

FAUNA OF AQUATIC INVERTEBRATES IN SOME SPRINGS ON THE MT. STARA PLANINA

mr Ivana Živić[1], dr Zoran Marković[2] i dr Miloje Brajković[1]
1 Institut za zoologiju, Biološki fakultet, Beograd

REZIME

U cilju boljeg poznavanja faune makrozoobentosa fragilnih ekosistema, kakvi su izvori, tokom jula 2001.godine, vršena su istraživanja na Staroj planini čime je dat prilog poznavanja akvatičnh zajednica ove nedovoljno proučene planine.
U deset proučavanih izvora, koji se nalaze iznad 1500 m nadmorske visine, konstatovano je 15 životinjskih grupa sa 29 determinisana taksona. Najveće raznovrsnosti su insekatski redovi: Trichoptera (6 takson), Diptera (5) i Coleoptera (4).

ABSTRACT

In order to study fauna of macrozoobenthos of fragile ecosystems, such as springs, in greater detail we made some investigations on Mt. Stara Planina during July 2001 and contributed to the knowledge of aquatic communities of this insufficiently studied mountain.
In ten studied springs, which are at the altitude higher than 1500 m, we found 15 animal groups with 29 determined taxa. The greater variability was observed in insect orders, as follows: Trichoptera (6 taxa), Diptera (5) and Coleoptera (4).

UVOD

Izvori na Staroj planini se mogu po svojoj lokaciji grupisati u dve zone: zona visinskih izvora (od 1000 do 2000 m nadmorske visine) i zona nižih izvora (ispod 1000 m nadmorske visine). Istraživani izvori pripadaju prvoj zoni i odlikuju se relativno niskim temeperaturama (od 4 do 8^{0}C) i imaju karakter tipskih alpijskih izvora (Stanković, 1924). Prema obliku i načinu izbijanja pripadaju reokrenim izvorima čija voda nakon izbijanja na površinu naglo otiče i formira potočić.
Istraživanja izvora i faune dna, koja predstavlja dominantnu životinjsku komponentu u ovim specifičnim akvatičnim ekosistemima Srbije, su malobrojna (Stanković, 1924; Filipović, 1962, 1968, 1969; Marković, 1998, 1998a; Marković, Z. i Mitrović-Tutundžić, V. 1997, 1998, 1998a, 1999, 1999a; Marković et al., 1997, 1997a).

MATERIJAL I METODE RADA

Uzorci akvatičnih beskičmenjaka uzeti su iz deset izvora u julu 2001.godine. mrežom po Surber-u zahvatne površine 300 cm^2 i fiksirani na terenu 76% alkoholom. Istraživani izvori nalaze se iznad 1 500 m nadmorske visine u podnožju Midžora i Babinog zuba:
Izvori 1, 2 i 3 su poznati pod imenom Kaluđerske vode. Nalaze se na 1900, 1880 odnosno 1860 m nadmorske visine. Dno sva tri izvora je od sitnog kamena obraslog mahovinom. Prosečna dubina je 0,002-0,003 m, a izmerena temperatura vode varirala je od 4^{0}C (izvor 2) do 8^{0}C (izvor 3).
Izvor 4 ili Đakov kladenac nalazi se na 1520 m nadmorske visine, oko 2 km od Planinarskog doma "Babin zub" u pravcu Jabučkog ravništa. Izvire iz stene obrasle mahovinom, dubine oko 0,003 m. Tmperatura vode je 4^{0}C.
Izvori 5 i 6 nalaze se na Jabučkom ravništu, neposredno uz put. Izvori su međusobno udaljeni 5 m. Prosečna širina izvora je 0,34 m a plitko dno (oko 0,004 m) je od kamena. Izmerena je temperatura vode 5^{0}C.
Izvor 7 je oko 100 m od Planinarskog doma "Babin zub" u pravcu Midžora, na 1580 m nadmorske visine. Izvor je kaptiran, dubine 0,13 m, širine 0,47 m. Temperatura vode 5^{0}C.
Izvor 8 poznat je kao Dojkino vrelo, nalazi se na 1550 m nadmorske visine. Kaptiran je ali se neposredno posle kaptaže formira bujičav tok, širine oko 0,84 m i dubine 0,006 m. Temperatura vode je 6^{0}C.
Izvor 9 je jedan od izvora Rakitske reke (izvorišnog kraka Toplodolske reke), izvire u bukovoj šumi. Plitko dno (0,002 m) je od sitnog kamena. Temeratura vode je 7^{0}C.
Izvor 10 je glavni izvora Rakitske reke na 1410 m nadmorske visine. Nalazi se u bukovoj šumi, okružen kamenjem obraslim mahovinom. Širine je oko 2 m, a dubine 0,002 m. Temperatura vode je 6^{0}C.

REZULTATI I DISKUSIJA

Zajednicu akvatičnih beskičmenjaka izvora Stare planineni sačinjava 15 životinjskih grupa sa 29 determinisana taksona (tabela 1). Najveće raznovrsnosti su insekatski redovi: Trichoptera (6 takson), Diptera (5) i Coleoptera (4), a najčešće su nalažene vrste *Crenobia alpina*) (Turbellaria, ova vrsta planarije se nalazi samo na nadmorskim visinama većim od 1000 m, Stanković 1924), *Bythinella austriaca* (Mollusca) i *Sericostoma personatum* (Trichoptera).

Tabela 1. Kvalitativni sastav makrozoobentosa izvora Stare planine
Table 1. Qualitative composition macrozoobenthos of springs on the Mt. Stara planina

Taksonomske grupe	Lokaliteti									
	izvor 1	izvor 2	izvor 3	izvor 4	izvor 5	izvor 6	izvor 7	izvor 8	izvor 9	izvor 10
Turbellaria										
Planorbidae										
Crenobia alpina	+	+		+	+	+		+		
Nematomorpha										
Gordiidae										
Gordius aquaticus							+			
Mollusca										
Bythinellidae										
Bythinella austriaca			+	+	+	+			+	+
Oligochaeta		+		+	+	+	+		+	
Nedet. Oligochaeta										+
Hirudinea										
Erpobdellidae										
Erpobdella testacea	+		+							
Gammaridae										
Gammarus balcanicus				+	+					
G.pulex fossarum				+	+					
Niphargus sp.	+				+	+				
Planipennia										
Osmylidae										
Osmylus chrysops										+
Collembola										
Poduridae										
Podura aquatica	+				+	+				+
Ephemeroptera										
Baetidae										
Baetis sp.			+							
Plecoptera										
Taeniopterygidae										
Taeniopteryx sp.										+
Nemouridae										
Nemoura sp.			+		+	+		+		
Leuctridae										
Leuctra sp.				+	+				+	+
Coleoptera										
Hydrophilidae										
Limnebius sp.					+					
Chrysomelidae										
Donacia sp.										+
Dytiscidae										
Noterus sp					+					
Arabinus sp.										+
Simuliidae									+	
Simulium sp.										
Chironomidae										
Nedet. Choronomidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Diptera										
Limoniidae										
Dicranota bimaculata				+	+				+	
Limnophila sp.								+		
Hexatoma sp.										+
Empididae										
Clinocera nigra		+			+					

Athericidae										
Atherix ibis										+
Trichoptera										
Limnephilidae										
Halesus interpunctatus										+
Halesus digitatus				+						
Philopotamidae										
Wormaldia subnigra									+	
Phrygaenidae										
Phrygaena sp.							+			
Thremmatidae										
Thremma anomalum				+						
Sericostomatidae										
Sericostoma personatum	+	+	+	+				+		

Mali diverzitet makrozoobentosa u istraživanim izvorima je posledica manje raznovrsnosti ekoloških faktora samih izvora. Može se konstatovati da je najveća raznovrsnost makroinvertebrata u izvoru 5 (14 taksona) kao i u izvorima 10 i 4 (12 odnosno 11 taksona). Najmanji diverzitet je u izvoru 7 (4 taksona).

ZAKLJUČCI

Istraživanja faune akvatičnih beskičmenjaka Stare planine su veoma oskudna. Da bi se upotpunila slika o zajednicama vodenih ekosistema izvršena su istraživanja faune makrozoobentosa izvora Stare planine.

U deset proučavanih izvora, koji se nalaze iznad 1500 m nadmorske visine, konstatovano je 15 životinjskih grupa sa 29 determinisana taksona. Najveće raznovrsnosti su insekatski redovi: Trichoptera (6 takson), Diptera (5) i Coleoptera (4).

Najčešće su nalažene vrste *Crenobia alpina* (Turbellaria), *Bythinella austriaca* (Mollusca) i *Sericostoma personatum* (Trichoptera).

LITERATURA

Filipović, D. (1962). Izvesne osobenosti izvorskih naselja na Kopaoniku. II kongres biologa Jugoslavije. Knjiga plenarnih referata i rezimea naučnih saopštenja, str. 181.

Filipović, D. (1968). Limnološka karakteristika izvorskog regiona Lisinskog potoka na Kopaoniku. Arhiv bioloških nauka, 19 (1-2): 57-74.

Filipović, D. (1969). Faunistički sastav izvorskog regiona Crnog Timoka i njegove karakteristike. III kongres biologov Jugoslavije. Knjiga plenarnih referatov in pouzetkov, str. 104.

Marković, Z. (1998) Izvori brdsko-planinskih područja Srbije, ekološka studija makrozoobentosa. Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 318.

Marković, Z. (1998a) Fauna Plecoptera izvora i izvorišta Borskog područja. Zbornik radova "Naša ekološka istina", 189-192.

Marković, Z. i Mitrović-Tutundžić, V. (1998). Ugroženost, mogućnost zaštite i revitalizacije izvora kao specifičnih biotopa. Zbornik radova "Naša ekološka istina", 159-165.

Marković, Z. i Mitrović-Tutundžić, V. (1998a). Fauna dna vrela Sušice. Godišnjak Jugoslovenskog društva za zaštitu voda, zbornik radova, 341-348.

Marković, Z. i Mitrović-Tutundžić, V. (1999). Značaj izvora i mogućnost njihovog korišćenja u Srbiji. Zbornik radova "Naša ekološka istina", 103-106.

Marković, Z. i Mitrović-Tutundžić, V. (1999a). Diverzitet makrozoobentosa izvora i izvorišta Dubašnice. Zbornik radova "Naša ekološka istina", 177-180.

Marković, Z. i Mitrović-Tutundžić, V. (1997). Fauna Ephemeroptera izvorišta Dubašnice. Zbornik radova "Naša ekološka istina", 264-298.

Marković, Z., Mitrović-Tutundžić, V., Miljanović, B. (1997). Fauna dna Mikuljskog vrela. Zbornik radova "Naša ekološka istina", 299-301.

Marković, Z., Mitrović-Tutundžić, V., Savić, I., Randelović, N. (1997a) Analysis of spring to stream fauna transition by example of the river Banja source (Serbia, Yugoslavia). Ekologija 32 (2): 57-63.

Stanković, S. (1924). Studije na izvorskim i potočnim planarijama Balkanskog poluostrva. I. Rasprostranjenje i biologija izvorskih planarija u užim granicama Srbije. Glas Srpske Kraljevske akademije, CXIII, prvi razred 50, 41-79.

UGROŽAVANJE BIODIVERZITETA

ENDAGERMENT OF BIODIVERSITY

Aleksandar Mitić, Fakultet Zaštite na Radu - Leskovac

ABSTRAKT

U radu je dat pregled nekih od uzroka i predloženih mera za zaštitu i očuvanje biološke raznovrsnosti od antropogenih uticaja sa osvrtom na značaj očuvanja biodiverziteta.

ABSTRACT.

In this work summary of some causes is given & measures for protection of biological diversity from antropogenical influences suggested with the look back on significance of biodiversity protection.

UVOD

Opstanak žive materije se može jedino objasniti kroz raznovrsnost (biodiverzitet) kao odgovor na geo-klimatske promene koje su zadesile planetu Zemlju u prošlosti. Samo živi organizmi koji su posedovali visoku moć adaptacije su mogle da prezive menjanje sastava atmosfere, nagle promene temperature,naglo spustanje i podizanje tla, poplave, suše i dr. Da nije bilo raznovrsnosti živog sveta svaka od ovih promena bila bi katastrofalna.

Osim nekih prirodnih katastrofa, čovek je (može se smatrati) jedan od glavnih faktora degradacije i uništavanja biodiverziteta danas. Svedoci smo da antropogeni uticaji imaju razorno dejstvo na ukupni živi svet i da je njihov razorni efekat iz dana u dan sve veći. Gubici koje na ovaj način čovek prouzrokuje prirodi su ne nadoknadivi, a mogu se loše odraziti na razvoj ljudske civilizacije i opstanak *Homo Sapiens*-a kao vrste.

Za svaki problem postoji rešenje, pa tako i za ovaj, samo se postavlja pitanje da li je čovek svestan onoga što radi prirodi i sebi kao vrsti i da li je svestan posledica koje prouzrokuje degradacija i uništavanje biodiverziteta.

Da li je krajnje vreme da preduzmemo mere zaštite biodiverziteta kako bi smo zaštitili sebe? Da li su drevni narodi bili mudriji od nas koji posedujemo velika znanja i raznovrsnu tehnologiju? Da li nas je to veliko znanje i različita tehnologija udaljila od prirode i hoćemo li joj se vratiti? Kakva je sudbina čovečanstva ako se ne vrati prirodi?

UZROCI UGROŽAVANJA BIODIVERZITETA

Čovekov odnos prema prirodi predstavlja istoriju razvoja ljudskog društva. Danas su ti odnosi bitno izmenjeni u odnosu na one koji su postojali. Upotrebom svojih sposobnosti (umnih, fizičkih, tehničkih i tehnoloških) čovek je postao "nezavisan" od prirode i njen "gospodar". "Bez obzira na podelu: genetski, biodiverzitet vrsta, ekosistemski ili kulturni, biodiverzitet je ugrožen i napadnut mnogobrojnim negativnim faktorima izazvanim ljudskim aktivnostima u životnoj sredini. Praktično su poznati svi uzroci a posledice vidne."

Glavni uzroci ugrožavanja i nestanka mnogih vrsta su:

1) *Zauzimanje prostora i promena biocenotičkih uslova u ekosistemima ili staništima* ljudske intervencije koje u naj većem obimu oduzimaju ili menjaju uslove života mogle bi da se klasifikuju na sledeci način: izgradnja ljudskih naselja i prateći infrastrukture, promena agregatnog stanja staništa (isušivanje ili potapanje), izgradnje linearnih sistema (puteva, železnica, tunela, ...), unošenje u sve medijume velikih količina raznih hemiskih supstanci
2) *Neprekidna potrošnja (za biljne vrste)*
3) *Lov i ribolov (za životinjske vrste)*
4) *Uništavanje (korova, insekta, glodara, «grabljivica» ili «stetocina» za useve i mikroorganizama)*
5) *Promene staništa pojedinim vrstama ili jedinkama*
6) *Genetske izmene*
7) *Korištenje jedinki i vrsta u eksperimentalne svrhe* [1]

Posledice uništavanja i ugrožavanja biodiverziteta su ogromne, a danas i veoma vidne i čovek ih oseća na svakom koraku. Možda čovek u nekom periodu svog razvoja nije mogao da sagleda posledice svog delovanja, ali sa razvojem tehnologije taj izgovor ne može vise biti prihvatljiv. Posledice ranijeg delovanja su uzele maha i

imaju neki vid lančane reakcije gde jedna globalna promena utiče na pojačanje efekta druge i tako u krug. Neki od poznatijih globalnih problema su: ozonske rupe, globalno povećanje temperature, a samim tim i topljenje leda na polovima, pojava kiselih kiša , demografski rast ljudske populacije, smanjenje površine obradivog zemljišta , nedovoljne količine higijenski ispravne i čiste vode za piće, itd.

OČUVANJE BIOLOŠKE RAZNOVRSNOSTI

Kada bi naše znanje o potpunoj suštini biodiverziteta, o svakoj organskoj vrsti u njemu (tj. "apsolutno monografsko znanje"), i o svakom ekosistemu u njemu, bilo ona suštinska osnova na kojoj bi počivala izuzetno uspešna aktivnost na zaštiti, obnovi i unapredjenju žive prirode Zemlje, ali i znatno šire.

Poznavanje i verifikacija ukupnog biodiverziteta na Zemlji, kroz proučavanje biološke raznovrsnosti pojedinačnih regiona, predstavlja polaznu osnovu njegovog očuvanja, zaštite i racionalnog korišćenja. Biološki i ekološki koncept očuvanja biodiverziteta podrazumeva praćenje prirodnih procesa, racionalno korišćenje, obezbedjivanje trajno održivog razvoja i obnavljanje bioloških resursa Zemlje. Često se, medjutim, očuvanje biodiverziteta jednostavno poistovećuje sa zaštitom prirode, sa objašnjenjem da je to samo drugačija "ambalaža" za istu stvar. Zaštita prirode, nasuprot očuvanju biodiverziteta, bavi se opštim očuvanjem predela, pojedinačnih prirodnih celina, vrsta, ekosistema i drugih prirodnih resursa. Najčešće, zaštita prirode imperativno ne nameće i poznavanje ukupnog biološkog sadržaja i ne upušta se u značaj biološke suštine i ekološko-evolutivnih principa opstanka život sveta zasnovanog na biološkoj raznovrsnosti. Stoga, poznavanje i očuvanje biološke raznovrsnosti predstavlja pravi koncept zaštite prirode, biološku osnovu, teoriju, praksu i filozofiju opstanka planete Zemlje i omogućava racionalno korišćenje prirodnih dobara.

Veliki značaj biodiverziteta, a posebno u održanju života na Zemlji, nameće njegovu zaštitu kao jedan od primarnih problema savremene nauke. Ipak, zbog nedovoljnog poznavanja biodiverziteta i njegovog značaja, a u interesu trenutnog preživljavanja vrste *Homo Sapiens*, brišu se milioni jedinstvenih (neponovljivih) gena kao da ne postoje, a njihova struktura, funkcija i, posebno, uloga u očuvanju nama centralnog genofonda ostaju zauvek nepoznati. Postepeno, čovek je postao surovi gospodar Planete, a njegove aktivnosti usmerene ka održanju sopstvene vrste davno su prevazišle borbu za opstanak. Deviza savremeno čoveka: "Ostavimo čistu životnu sredinu budućim pokolenjima" se do te mere pogrešno shvata, da se danas podrazumevaju postupci "čišćenja" životne sredine po kojima se podrazumeva ne samo uklanjanje produkata ljudskog rada, već i produkata nastalih vekovnim delanjem prirode.

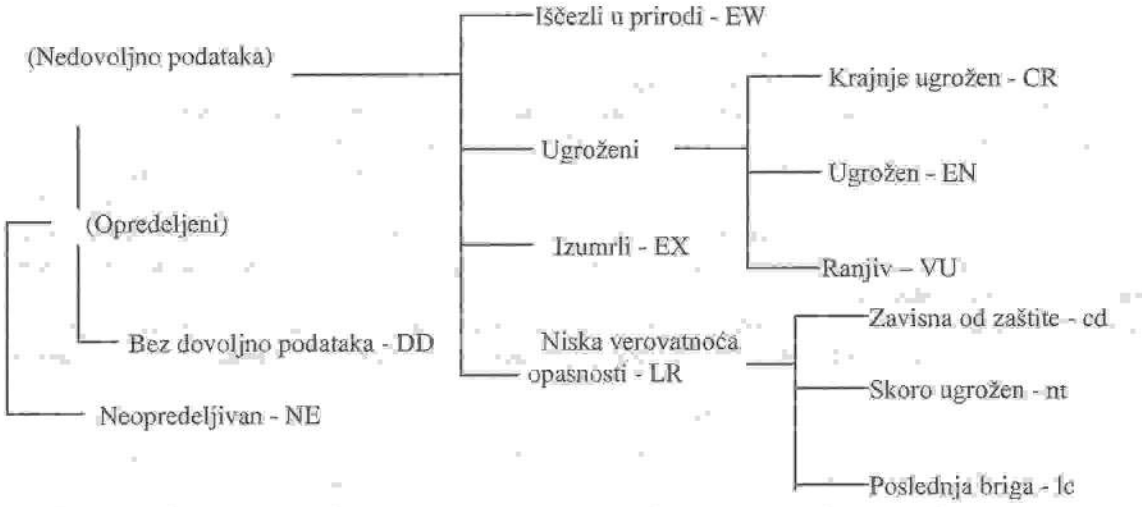
Ne shvatajući suštinu postojećih gena, čovek ih precrtava i, što je još gore, uništava ih jer mu nisu potrebni, a pojedini mu smetaju jer, navodno, remete divnu harmoniju čelika, asfalta, betona, stakla i kristalno (ali beživotno) čiste vode. Kako bi i bili svi ti geni potrebni "savremenom" čoveku kad ih ne poznaje, a većina aktuelnih zaštitara i ne zna da oni uopšte ne postoje. To što će u budućnosti ljudi biti u stanju da manipulišu ovim genima i koriste ih za svoje potrebe njih se nimalo ne tiče. Zar neće ostaviti potonjem čoveku da oproba mogućnosti nekih gena? Za neke šanse više ne postoje, ali preživelim genima bi trebalo dati šansu da opstanu do pojave čoveka koji će ih razumeti.

Očuvanje i zaštita biološke raznovrsnosti ne znači i apsolutnu zaštitu živog sveta od delovanja antropogenog faktora, jer bi u tom slučaju privredni i ekonomski značaj biodiverziteta bio potpuno marginalizovan. Naime, zaštita biodiverziteta označava uklanjanje uzroka proredjivanja populacija organskih vrsta i degradacije ekosistema, a suštinski se realizuje kroz racionalno iskorišćavanje bioloških resursa. Racionalnim korišćenjem bioloških resursa omogućava se egzistencija svih gradivnih elemenata biodiverziteta (gena, populacija, vrsta, ekosistema). Čest je slučaj u zaštitarskoj praksi da se zaštita vrsta i ekosistema vrši samo na delovima areala istih, što kao posledicu može imati usporavanje evolutivnih procesa usled nepostojanja izolovanih populacija vrsta i ekosistema u kojima te vrste žive. Zbog toga je neophodno, u cilju povećanja biološke raznovrsnosti, mere zaštite sprovoditi na čitavim arealima. [3]

PROCENA UGROŽENOSTI BIOLOŠKE RAZNOVRSNOSTI

Neracionalna eksploatacija bioloških resursa neminovno dovodi do smanjivanja biološke raznovrsnosti, koje se gotovo uvek odvijaju po šemi: proredjivanje populacija vrsta – iščezavanje vrsta – degradacija biocenoza – nestanak biocenoza. Da bi se preduzele odgovarajuće mere zaštite, bilo na populacionom, speciskom ili ekosistemskom nivou, neophodno je najpre izvršiti procenu stepena ugroženosti populacija, vrsta i ekosistema. Najefikasniji sistem za procenu stepena ugroženosti biodiverziteta na specijskom nivou je sistem predložen od strane Medjunarodnog saveza za zaštitu prirode i prirodnih resursa (International Union for Conservation of Nature and natural Resources – IUCN) čiji je najvažniji zadatak zaštita flore i faune kao elementarnih graditelja ekosistema. [3] Na osnovu kriterijuma IUCN-a za odredjivanje stepena ugroženosti vrsta na njihovim prirodnim staništima postoje sledeće kategorije date u tabeli 1.

Tabela 1. Struktura kategorija (po IUCN-u, 1994.)
Structure of categories (by IUCN, 1994.)
izvor: Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od medjunarodnog značaja
source: Biodiversity of Yugoslavia with sumnary of species from international significantion



Zastupljenost pojedinih vrsta po kategorijama u nekom ekosistemu jedan je od pokazatelja ugroženosti ekosistema, tj. njegove biotičke komponente. S obzirom da je stanje biotičke komponente (biocenoze) uglavnom posledica stanja abiotičke komponente, na osnovu kategorizacije IUCN-a može se rasudjivati i o ugroženosti staništa. Naravno, procena ugroženosti ekosistema uključuje i primenu niza drugih kriterijuma i metoda za istraživanje karakteristika biocenoza i biotopa. Medjutim, bez obzira koji kriterijum koristimo za procenu stanja ekosistema, neophodno je poznavati njegove singenetske tendencije, jer se jedino na osnovu smera sukcesije biocenoza može rasudjivati da li je ekosistem ugrožen ili nije. [3]

MEDJUNARODNE AKTIVNOSTI U OČUVANJU BIOLOŠKE RAZNOVRSNOSTI

Bivajući sve više svestan mnogostrukog značaja biološke raznovrsnosti, čovek ulaže velike napore u razotkrivanju mogućnosti njenog očuvanja. Mere i postupci koji se preduzimaju u cilju zaštite i očuvanja biodiverziteta se svakodnevno usavršavaju, a oblici organizacije ljudi za ovakve aktivnosti sve više poprimaju medjunarodni karakter. U suštini postoje dva oblika medjunarodne saradnje u oblasti očuvanja biodiverziteta i razcionalnog korišćenja bioloških resursa, a to su medjunarodni ugovori i medjunarodne konvencije. Osim toga, značajni oblici medjunarodne aktivnosti u očuvanju biodiverziteta su i medjunarodni skupovi (konferencije, kongresi, simpozijumi) naučno stručnog karaktera, kontakti naučno-istraživačkih radnika i izdavanje medjunarodnih edicija (časopisa, monografija i sl.). Najčešće se medjunarodni ugovori i konvencije zaključuju izmedju susednih zemalja, koje povezuju zajedničke granice i slični biološki i fizičko-geografski uslovi. Ponekad oni mogu imati globalni karakter i tada se zaključuju na nivou svetskih organizacija. [3]

MERE ZAŠTITE BIOLOŠKE RAZNOVRSNOSTI

Najjednostavnije mere zaštite biološke raznovrsnosti podrazumevaju zaštitu populacije pojedinih vrsta, koja se postiže donošenjem zakona o zaštiti prirodnih vrednosti ili fizičkom zaštitom (ogradjivanje dela prostora na kojem se razvija populacija). Medjutim, ovaj vid zaštite se nije pokazao efikasnim u većim slučajevima, tako da se danas za zaštitu pojedinih vrsta uglavnom preporučuje zaštita čitavih staništa, odnosno ekosistema, čiji su te vrste graditelji.

Veoma korisno za očuvanje biodiverziteta se pokazalo upoznavanje širokog kruga ljudi sa predstavnicima ugrožene flore, faune i fungije, kao i merama njihove zaštite, ekološkim i horološkim karakteristikama. Ovo se najefikasnije postiže pokretanjem edicija u kojima su prikazani svi podaci o tim vrstama i data njihova ilustracija. Te edicije se nazivaju crvene knjige. Crvene knjige nisu konačna dela i mogu se stalno dopunjavati novim podacima. Veliki broj zemalja publikuje svoje crvene knjige, tako da danas većina evropskih zemalja ima svoju crvenu knjigu ili barem crvenu listu kao osnovu za izradu crvene knjige.

Čest je slučaj da veći broj vrsta, biocenoza i ekosistema, naseljavaju odredjen deo prostora, pri čemu se neophodnim pokazuje zaštita čitavog tog prostora. S obzirom na značaj u formiranju celokupnog biodiverziteta

Planete, kao i naučni, praktični i estetski značaj, postoje prostori posebnih prirodnih vrednosti (nacionalni parkovi, regionalni prirodni parkovi, prirodni rezervati) i prirodne znamenitosti (prirodni i memorijalno-prirodni spomenici). Prostora posebnih prirodnih vrednosti ima širom naše zemlje, što je opravdano izraženom raznovrsnošću živog sveta. Na žalost, na ovim prostorima, pa čak i na području nekih nacionalnih parkova, nekontrolisano se uništavaju mnogi ekosistemi, pogotovu šumski, čime se ugrožavaju staništa mnogih životinjskih vrsta.

U poslednje vreme se širom sveta kao izuzetno uspešan postupak u očuvanju genofonda, a posebno genofonda flore, primenjuje postupak introdukcije (uvodjenje u kulturu) i reintrodukcije vrsta (vrašanje na prirodna staništa). Dokazano je da se diverzitet flore, osim u uslovima prirodnog rasta i razvoja, veoma uspešno održava i introdukcijom populacija endemičnih, retkih i reliktnih predstavnika flore u botaničke bašte i kasnijom reintrodukcijom na prirodna staništa, na kojima se uoče tendencije smanjivanja brojnosti populacija tih vrsta. Očuvanje vrsta u uslovima introdukcije podrazumeva i stalnu kontrolu stabilnosti genotipova introdukovanih populacija, da bi se očuvao izvorni genotip prilagodjen uslovima prirodnog staništa. U slučajevima da se uoče tendencije menjanja genotipa, što se očekuje kao odgovor na promenu uslova življenja, vrši se povremena reintrodukcija na prirodna staništa.

Jedna od mera unapredjivanja prirodnih ekosistema, a time i njihovog očuvanja, je sprovodjenje postupka revitalizacije i rekultivacije. Termini rekultivacija i revitalizacija se u praksi (a i u literaturi) često izjednačavaju, mada imaju različito značenje. Revitalizacija je pojam koji obuhvata sve procese obnavljanja nekog ekosistema, dok je pojam rekultivacija sadržan u prethodnom, a odnosi se samo na primenu antropogenih mera u procesu obnavljanja i revezibilno degradiranih ekosistema ili podizanju novih ekosistema na mestu antropogenih pustinja ili biološki sterilnih površina. Antropogeni faktor može ubrzati proces revitalizacije. Postupcima revitalizacije i rekultivacije mogu se obnavljati ekosistemi koji su povratno ili nepovratno degradirani, a samim tim se obnavljaju staništa vrsta, koje su sa tih prostora u procesu degradacije nestale, a koje se mogu migracijama ili reintrodukcijom ponovo trajno naseliti. Da bi se postupci revitalizacije i rekultivacije efikasnije sprovodili potrebno je poznavati strukturelne i singenetske karakteristike ekosistema. Poznavanje pravca prirodnih sukcesija osnovni je preduslov za efikasno sprovodjenje ovih mera zaštite biodiverziteta.

S obzirom da je broj ugroženih vrsta, biocenoza i ekosistema svakim danom sve veći i da su procesi smanjivanja populacija i degradacije ekosistema sve izraženiji, neophodno je kontinuirano pratiti stanje svih biotskih sistema, što se postiže biološkim monitoringom. [3]

ZAKLJUČAK

Savremen čovek se sreće sa ekološkim problemima tokom celog svog života i na svakome koraku, ekološki problemi su iz dana u dan mnogobrojniji, poprimajući ogromne razmere sa sagledivim i ne sagledivim posledicama.

Iako se ne će zaustaviti na svom razvojnom putu jer će pronalasci radjati nove probleme, strategija čovečanstva treba da bude logična, promišljena i dalekovida. [4]

Danas je jedno od njaznačajnijih pitanja za savremenog čoveka razlog očuvanja biodiverziteta, odnosno zašto bez biodiverziteta nema života na Zemlji.

Dakle, pravilno shvaćen biodiverzitet, kao sveukupna varijabilnost oblika, pojava i funkcija živog sveta na Zemlji realizovanih tokom miliona godina evolucije, postaje osnovni motiv i razlog očuvanja, merilo ponašanja savremenog čoveka i jedina mogućnost celishodne zaštite prirode na Planeti. Prorodni ekosistemi sa o čuvanim, izvornim diverzitetom sastavljeni su od savršenih adaptivnih tipova, i istovremeno su strukturno, funkcionalno najefikasniji i najekonomicniji sistemi prirode. U tom smislu, očuvana biološka raznovrsnost prirodnih ekosistema ima globalni značaj i predstavlja vrhunski uslov opstanka čoveka i civilizacije uopšte. [5]

LITERATURA:

1. Djukanović, M., 1996, "Životna sredina i održivi razvoj", "Elit", Beograd
2. Janković, M., 1995, "Biodiverzitet suština i značaj", Zavod za zaštitu Srbije, Posebno izdanje br. 16, Beograd
3. Randjelović, N., Randjelović, V., 1995, "Očuvanje biološke raznovrsnosti (biodiverziteta) – osnovni smisao i koncepcija". Zbornik radova "Preventivni inženjering i životna sredina", Niš
4. Todorović, D., 1999, "Ekološka svest kao bitna pretpostavka očuvanja životne sredine" Doktorska disertacija, Niš
5. Stevanović, V., Vasić, V., 1995,"Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od medjunarodnog značaja", "Ekolibri" i "Biološki fakultet", Beograd

RADIOAKTIVNA KONTAMINACIJA BIOINDIKATORA KARPATSKO-BALKANSKE SRBIJE

RADIOACTIVE CONTAMINATION OF BIOINDICATORS IN BALKAN CARPHATIAN SERBIA

A. Čučulović[1], S. Stanković, S. Dragović, O. Pantelić[2]
[1] Institut za primenu nuklearne energije - INEP, Banatska 31b, Zemun
[2] Institut za medicinu rada i radiološku zaštitu "Dr Dragomir Karajović", Deligradska 29, Beograd

IZVOD

U radu su prikazani nivoi aktivnosti prirodnih (^{40}K, ^{226}Ra, ^{235}U, ^{238}U, ^{232}Th) i veštačkih (^{137}Cs i ^{134}Cs) radionuklida, u uzorcima mahovina i lišaja. Uzorci su sakupljani na području Istočne Srbije u periodu od 1996. do 2001. godine. Najviši nivo aktivnosti radiocezijuma-137 je izmeren u mahovini *Homalothecium sericeum*, koja potiče sa Miroča (Oman) (9990 Bq/kg). Nivoi aktivnosti navedenih radionuklida, u uzorcima mahovina sakupljenih na području arheološkog nalazišta Lepenski vir, ukazuju da novih kontaminacija ovog područja nije bilo.

ABSTRACT

In this paper the activity levels of natural (^{40}K, ^{226}Ra, ^{235}U, ^{238}U, ^{232}Th) and man-made (^{137}Cs i ^{134}Cs) radionuclides found in samples of mosses and lichens are presented. The samples were collected in Eastern Serbia from 1996 to 2001. The highest activity level of radiocesium-137 was detected in the moss *Homalothecium sericeum* collected from Miroč (Oman) (9990 Bq/kg). The activity levels of the analysed radionuclides in moss samples collected in the area of archeological remains Lepenski vir indicated that new contamination had not taken place in this area.

UVOD

Lišaji i mahovine su višegodišnje biljne vrste rasprostranjene u širokom geografskom pojasu. Pojavljuju se u ruralnim, urbanim i industrijskim oblastima. Njihova morfologija se ne menja sa godišnjim dobima što ih čini dobrim bioindikatorima i akumulatorima zagađenja čovekove okoline [Sloof EJ, 1993].
Radionuklidi ^{40}K, ^{226}Ra, ^{235}U, ^{238}U i ^{232}Th su prirodni, dugoživeći radionuklidi. Zastupljeni su u biosferi i za organizme jako toksični. Osim prirodnih radionuklida na Zemlji su zastupljeni i veštački proizvedeni radionuklidi. Havarijom u nuklearnoj elektrani u Černobilju, 26. aprila 1986. godine, došlo je do otpuštanja velike količine dugoživećih i kratkoživećih radionuklida. Na teritoriji bivše Jugoslavije deponovano je 2,4% radionuklida od ukupno ispuštenih (bez inertnih gasova): $1,3x10^{18}$ Bq ^{131}I; $3,0x10^{17}$ Bq ^{133}I; $8,9x10^{16}$ Bq ^{137}Cs i $2,0x10^{16}$ Bq ^{134}Cs. Tačnije 5% ^{131}I i oko 10% ^{137}Cs. Intenzitet radioaktivnih padavina koje su kontaminirale područje Istočne Srbije iznosio je 1,41-2,56 μGy/L. Taj intenzitet je bio niži od nivoa ukupne kontaminacije radioaktivnim padavinama koje su zahvatile severozapadni deo Slovenije (5,11-6,40 μGy/L), a znatno viši od intenziteta radioaktivnih padavina koje su zahvatile Centralnu Srbiju i obalu Jadranskog mora (0,08-0,44 μGy/L) [Savezni komitet za rad, 1987].

MATERIJAL I METODA RADA

Svi uzorci su sakupljeni u periodu od 1996. do 2001. godine na području Istočne Srbije. Uzorci mahovina i lišaja su homogenizovani, zatopljeni parafinom u Marinelli posudama i ostavljeni da odstoje 30 dana. Prikupljeni uzorci su mereni gamaspektrometrijskom metodom na HPGe detektoru rezolucije 1,95 i relativne efikasnosti 25% na 1,33 MeV-a; firme ORTEC sa 8000 kanala, sa greškom merenja do 10%.

REZULTATI I DISKUSIJA

U Tabeli 1 prikazani su nivoi aktivnosti prirodnih i veštačkih radionuklida u uzorcima mahovine *Homalothecium sericeum* i njene podloge sakupljene sa istog lokaliteta arheološkog nalazišta Lepenski vir u periodu od 1996. do 2001. godine. Analizirajući nivoe aktivnosti radionuklida očigledno je da su izmerene vrednosti ujednačene, što je potvrda da do nove kontaminacije ovim radionuklidima na navedenom području nije došlo.

Tabela 1. Nivo aktivnosti prirodnih i veštačkih radionuklida (Bq/kg) u uzorcima mahovine Homalothecium sericeum sakupljene sa lokaliteta arheološkog nalazišta Lepenski vir
Table 1. Activity levels of natural and man-made radionuclides (Bq/kg) in moss Homalothecium sericeum collected from the archeological remains Lepenski vir

Uzorak	Godina uzorkovanja	^{40}K	^{214}Bi	^{226}Ra	^{235}U	^{232}Th	^{238}U	^{137}Cs	^{134}Cs
mahovina	1996	287	8,6	18,5	< 1,8	< 32,0	---	724	13,0
podloga mahovine		387	14,1	21,0	< 2,0	< 29,7	---	1413	14,0
mahovina	1997	437	---	35,0	< 5,7	29,8	< 56,0	1417	23,9
mahovina	1999	---	---	---	---	---	---	1055	< 9,4
podloga mahovine		---	---	---	---	---	---	1491	<9,4
mahovina	2000	---	---	---	---	---	---	1352	
mahovina	2001	405	---	30,0	< 3,0	23,0	< 40,0	855	6,3

U Tabeli 2 prikazani su nivoi aktivnosti prirodnih i veštačkih radionuklida u uzorcima lišaja i mahovina sa Miroča, tačnije sa Omana, koji se nalazi ispod vrha Veliki Štrbac (768 m) i predstavlja desno priobalje Djerdapske klisure. Uzorci su sakupljeni juna 1997. godine. Iz Tabele 2 sledi da je uzorak mahovine sakupljene na vrhu Omana više kontaminiran od uzorka lišaja sa istog lokaliteta, što se tumači uticajem podloge na biljku. Takodje, kod ovog uzorka mahovine je izmeren najviši nivo aktivnosti ^{137}Cs (9900 Bq/kg), što je posledica nadmorske visine sa koje je uzorak sakupljen. Poznato je da lokaliteti sa većom nadmorskom visinom primaju i veće količine (radioaktivnih) padavina i veće količine radionuklida, a rezultati u Tabeli 2 to i potvrdjuju.

Tabela 2. Nivo aktivnosti prirodnih i veštačkih radionuklida (Bq/kg) u lišaju i mahovinama sakupljenim na Omanu 1997. godine
Table 2. Activity levels of natural and man-made radionuclides (Bq/kg) in lichen and mosses collected from Oman in 1997

Uzorak	Lokalitet	Supstrat	^{40}K	^{226}Ra	^{235}U	^{232}Th	^{238}U	^{137}Cs	^{134}Cs
Lišaj *Hypogymnia physodes*	vrh Omana	kora drveta	294	39	< 3,8	22,6	< 59	1613	22
Mahovina *Homalothecium sericeum*	vrh Omana	stena	188	< 95	< 9,5	18,5	< 87	9990	151
Mahovina *Hypnum cupressiforme*	sredina Omana	stena	1416	< 68	< 8,9	28,3	< 95	3100	45
Mahovina *Brachytecium albicans*	podnožje Omana	stena	437	35	< 5,7	29,8	< 56	1417	24

Analiziranjem podataka iz Tabele 3, gde su prikazani nivoi aktivnosti prirodnih i veštačkih radionuklida u lišaju i mahovinama sakupljenim na Staroj planini 1997. i 1998. godine [Stanković S. i saradnici, 1998]. Sledi da su najviši nivoi aktivnosti ^{137}Cs u mahovini Šarbanovca (405 Bq/kg), a najniži u mahovini Jelašnice (48 Bq/kg). Nivoi aktivnosti prirodnih radionuklida za navedeno područje su ujednačeni.

Tabela 3. Nivo aktivnosti prirodnih i veštačkih radionuklida (Bq/kg) u lišaju i mahovinama sakupljenim na Staroj planini 1997. i 1998. godine
Table 3. Activity levels of natural and man-made radionuclides (Bq/kg) in lichen and mosses collected from Stara planina in 1997 and 1998

Uzorak	Godina	Lokalitet	^{40}K	^{226}Ra	^{235}U	^{232}Th	^{238}U	^{137}Cs	^{134}Cs
Lišaj	1997	Šarbanovac 500 m	117	< 50	< 3,3	< 8,7	< 51	252	3,2
Mahovina		Šarbanovac	115	< 59	< 3,9	< 4,9	< 44	405	5,5
Lišaj		Jelašnica 340 m	63	< 59	< 3,2	< 8,3	< 42	69	< 1,4
Mahovina		Jelašnica	138	< 64	< 4,6	< 8,3	< 57	48	< 2,4
Mahovina	1998	Repušnica 680 m	356	<79	<5,4	34	<100	149	3,6
Lišaj		Repušnica	23	<130	<9,2	<17	<150	248	<8,0

Iz Tabele 4 sledi da su u svim uzorcima prisutni i prirodni i veštački radionuklidi. Interesantni su nivoi aktivnosti prirodnih radionuklida u uzorcima mahovine sakupljene u neposrednoj okolini bivšeg rudnika urana u Kalni koji nisu povišeni u odnosu na rezultate sa drugih lokaliteta. Ovo bi se moglo objasniti malim uticajem supstrata na usvajanje radionuklida, karakterističnim za mahovine. Analiziranjem rezultata, zapaža se nešto viši nivo aktivnosti ^{40}K u mahovini sakupljenoj u jami Ledenica (na dubini od 15m) i njenoj podlozi (510 Bq/kg odnosno 521 Bq/kg).

Tabela 4. Nivo aktivnosti prirodnih i veštačkih radionuklida (Bq/kg) u lišaju i mahovinama sakupljenih u okolini Zaječara, Kalne i Soko Banje
Table 4. Activity levels of natural and man-made radionuclides (Bq/kg) in lichen and mosses collected in the neighbourhood of Zaječar, Kalna and Soko Banja

Uzorak	Godina	Lokalitet	^{40}K	^{226}Ra	^{235}U	^{232}Th	^{238}U	^{137}Cs	^{134}Cs
Mahovina	1997	jama Ledenica	510	43	<4,0	53,3	<75	192	<2,4
Podloga mahovine			521	58,8	<0,75	61,6	<36	135	1,7
Mahovina	1998	Miranovačka kula/Barovac	289	<120	<8,1	<23	<72	197	<6,0
Lišaj		Miranovačka kula/Barovac	175	<80	<5,3	<6,3	<62	275	4,8
Mahovina		Knjaževac/Budžak	342	<160	<12	<32	<160	66	<7,8
Mahovina		Felix Romulijana	254	<210	<13	<16	<150	51	<4,4
Mahovina		Felix Romulijana	240	<72	<4,4	<8,8	<100	183	<4,4
Mahovina		Kraljevica/Zaječar	255	<48	<3,4	6,3	<44	33	<2,2
Mahovina		Kraljevica/Zaječar	152	<53	<3,2	<8,4	<73	29	<1,6
Mahovina		Mihajlovac	200	<160	<9,6	22	<140	748	10
Mahovina		Mihajlovac	215	<54	<3,2	17	<33	163	<2,1
Mahovina		Gabrovnica	158	91	5,4	15	104	565	6,4
Mahovina		okolina Kalne	317	<48	<4,7	25	<70	71	4,2
Mahovina	2000	Lepterija/Soko Banja	173	17	<1,5	<19	15	177	<1
Mahovina	2001	ulaz u Rajkovu pećinu	---	---	—	---	---	279	<6,4
Mahovina		Suvodol	---	---	---	---	—	78	<8,1

Iz Tabele 5 sledi da su nivoi aktivnosti radiocezijuma za navedeno područje dosta neujednačeni. Tako je najviši nivo aktivnosti ^{137}Cs izmeren u mahovini sakupljenoj u Petrovom selu, Kladovo, (2102 Bq/kg) 1998. godine. Nešto viši nivoi aktivnosti prirodnih radionuklida su izmereni u uzorcima mahovine sa područja Radujevca (tromedja kod Negotina). Uzorci mahovina iz okoline Karbulova pokazuju niske nivoe aktivnosti radiocezijuma. Visok nivo aktivnosti radiocezijuma je izmeren i u mahovinama sa područja Vratne (1854 Bq/kg). Ovo područje predstavlja zatvoren sistem biogeocenoze, gde se nivo radioaktivne kontaminacije održao relativno visokim duže vreme [Baldini E. i saradnici, 1989].

Tabela 5. Nivo aktivnosti prirodnih i veštačkih radionuklida (Bq/kg) u mahovinama sakupljenih u okolini Kladova i Negotina
Table 5. Activity levels of natural and man-made radionuclides (Bq/kg) in mosses collected in the neighbourhood of Kladovo and Negotin

Uzorak	Godina	Lokalitet	^{40}K	^{226}Ra	^{235}U	^{232}Th	^{238}U	^{137}Cs	^{134}Cs
Mahovina	1998	Petrovo selo, Kladovo	202	<110	<6,7	<6,2	<130	2102	21
Mahovina		Radujevac/0m	670	<460	<25	<59	<310	1019	25
Mahovina		Vratna/potok	287	<110	<6,5	<8,1	<160	1502	16
Mahovina		Vratna/potok	463	<260	<16	<14	<260	1854	23
Mahovina		Jabukovac/Vratna 170-200m	238	<107	<6,6	12	<78	483	8,5
Mahovina		Jabukovac/Vratna 170-200m	243	<108	<7,8	12	<88	594	7,2
Mahovina	2001	Karbulovo 350m/zemlja	---	---	---	---	---	210	<14,8
Mahovina		Karbulovo/350m zemlja	---	---	---	---	—	181	<15,3
Mahovina		Karbulovo/350m šljunak	---	---	---	---	---	370	<15,1
Mahovina		Karbulovo/350m zemlja	---	---	---	---	---	80	<12,6
Mahovina		Karbulovo/350m zemlja	---	---	---	---	---	89	<18,6

ZAKLJUČAK

Analizirajući dobijene rezultate o nivoima aktivnosti prirodnih i veštačkih radionuklida u uzorcima mahovina i lišaja Istočne Srbije očigledno je da svi ispitivani uzorci sadrže prirodne i veštačke radionuklide.
Izmerene vrednosti nivoa aktivnosti prirodnih i veštačkih radionuklida sa područja Lepenski vir su ujednačene, što je potvrda da do nove radiokontaminacije na navedenom području nije došlo.
Nivoi aktivnosti prirodnih radionuklida su uobičajeni i nisu visoki, čak ni u neposrednoj blizini nekadašnjeg rudnika urana Kalna.
Nivoi aktivnosti veštački proizvedenih radionuklida ^{137}Cs i ^{134}Cs u uzorcima su znatno viši u poredjenju sa prirodnim, neujednačeni su i zavise od lokaliteta sa kojeg je uzorak sakupljen, njegove nadmorske visine i količine padavina u aprilu i maju 1986. godine.

LITERATURA

1. Baldini E, Bettoli MG, Tubertini O, 1989: Further investigations on the Chernobyl pollution in fores biogeocenoses, Radiochimica Acta, 46, 143-144.
2. Savezni komitet za rad, zdravstvo i socijalnu zaštitu, 1987:Nivo radioaktivne kontaminacije čovekove sredine i ozračenost stanovništva Jugoslavije 1986. godine usled havarije nuklearne elektrane u Černobilju. Beograd.
3. Sloof EJ, 1993: Environmental lichenology: Biomonitoring Trace – Element Air Pollution, doctoral thesis, Technical University, Delft, The Netherlands.
4. Stanković S, Stanković A, Pantelić G, 1998: Bioindikatori radiozagadjenja Istočne Srbije: Zbornik radova Ekološka istina, VI Naučno-stručni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine, 87-90, Negotin.

Zahvaljujemo se Miodragu Stankoviću, dipl. tehnologu IHP Prahovo i Miodragu Velojiću, dipl. geografu, Kulturno prosvetna zajednica Zaječar, za pomoć u prikupljanju uzoraka.

LEDENICE I SNEŽNICE KARPATO-BALKANSKIH PLANINA ISTOČNE SRBIJE

THE ICE-CELLARS AND SNOW-CELLARS OF THE CARPATHO-BALKAN MOUNTAINS IN THE EASTERN SERBIA

Mr Dragan Nešić, Ljutice Bogdana 17 Zaječar

IZVOD

U radu su pored opštih fizičko-geografskih odlika Karpato-balkanskih planina Istočne Srbije date i opšte odlike ledenica i snežnica, odnosno speleoloških objekata sa snegom i ledom ovog planinskog sistema. Registrovana je 21 ledenica i više desetina snežnica. Izneti su načini nastanka i povlačenja snega i leda u ovim speleološkim objektima, kao i fizičko-geografski faktori koji ove procese determinišu. Takođe, izneto je izvesno teorisko definisanje pojmova ledenica i snežnica i kraće razmatranje evolutivne egzistencije ovih objekata u naznačenoj oblasti. Ledenice pomenute oblasti u prošlosti su imale značaj za dobijanje leda i vode, danas predstavljaju prirodne vrednosti koje imaju izvestan naučni i turistički značaj.

ABSTRACT

The work gives perspective on the general physical and geographical characteristics of the Carpatho-Balkan Mountains in the Eastern Serbia, as well as on the general characteristics of the ice-cellars and snow-cellars, that is, of the speleological objects of this mountain system, which are filled with ice and snow. Twenty-one ice-cellar and a few dozen snow-cellars have been detected. The means of genesis and thowing of the ice and snow, as well as the physical and geographical factors which determine these processes, have been described. The work also contains certain theoretical definitions of the concept of ice-cellars and snow-cellars, and a short reflection on the evolutionary existence of these objects in the indicated area. In the past, the ice-cellars of the mentioned area were very important for obtaining ice and water. Today,they have natural values which are of scientific and tourist significance.

Karpato-balkanske planine u Istočnoj Srbiji čine jedinstveni planinski luk koji se u ovoj oblasti prostire od Dunava na severu do Srpsko-bugarske granice na jugoistoku. Ovo su planine srednje visine koje pripadaju istočnoj zoni venačnih planina severnog alpskog orogenog stabla. Najviše visine dostižu na Staroj planini (Midžor 2169 m) i Suvoj planini (Trem 1808 m), a osim navedenih, značajnije planine ovog sistema su Miroč (768 m), Homoljske planine (940 m), Beljanica (1336 m), Kučaj (1284 m), Mali (929 m) i Veliki Krš (1148 m), Stol (1156 m), Rtanj (1560 m), Tupižnica (1160 m), Devica (1187 m), Ozren (1174 m) i Svrljiške planine (1334 m). Ove planine se nalaze u severnom delu Balkanskog poluostrva, odnosno približno u središnjem delu severnog umerenog pojasa. Relativno su udaljene od okolnih mora, mada izvesno otvorene prema Panonskom i Vlaško-pontiskom basenu koji su i pravci dominantnih vetrova i klimatskih uticaja. Odlikuju se klimatskom heterogenošću sa tri izdvojena klimatska rejona, Karpatskim sa "srednje visinskim klimatom", Moravičko-svrljiškim sa izvesnom varjantom izmenjene planinske klime (župna klima u kotlinama) i Staroplaninskim rejonom sa "pravim alpskim klimatom" (Rakićević T.,1976).

Većina Karpato-balkanskih planina Istočne Srbije u svojim najvišim delovima za litološku osnovu ima krečnjake koji su karstifikovani sa različitim oblicima kraške morfologije od čega su za naša razmatranja posebno značajne kraške jame. Naime, kod pojedinih kraških jama u najvišim planinskim regionima konstatovano je duže ili stalno zadržavanje snega i leda po čemu ovi oblici, odnosno objekti odgovaraju ledenicama i snežnicama. Do sada je u pomenutom planinskom sistemu delimično istraženo 17 ledenica (Tab. 1), dok su po toponimu poznata još četri slična objekta, zasada neistražena. Ledenica u Velikoj Brezovici na Kučaju (Petrović D.,1964), Ledenik kod Sićermanske livade na Devici (Nešić D.,2001), Ledenica Krstasta provalija na Suvoj planini (Milić Č.,1962) i Snežnica pod Snežnim vrhom na Svrljiškim planinama (Cvijić J.,1895), pri čemu se za potonji objekat nezna dali odgovara snežnici ili ledenici. Takođe, u ovom planinskom sistemu poznato je i više desetina povremeno-periodučnih snežnica, o čemu će više reči biti kasnije.

Najobimniju studiju o ledenicama Karpato-balkanskih planina Istočne Srbije dao je krajem XIX veka J.Cvijić (1895), mada su ledenice i snežnice ovog planinskog sistema i pre toga bile predmet izvesnih naučnih razmatranja (Bue A.,1854, 1889, Mačaj S.,1866, Popović K.,1867, Cvijić J.,1893 i dr.). Nešto veće interesovanje za speleološke objekte sa snegom i ledom u ovoj oblasti započinje u drugoj polovini XX veka u okviru lokalnih

ili širih regionalnih istraživanja (Petrović D.,1964, Milić Č.,1968, Petrović J.,1976, Velojić M.,1994 i dr.), međutim do danas nije objavljena celovita studija o ovim pojavama u krasu Istočne Srbije.

Tab.1 Tabela istraživanih ledenica Karpato-balkanskih planina Istočne Srbije sa osnovnim podacima o položaju, morfološkim, morfometriskim odlikama i načinu nastanka i trajanja snega i leda u ovim objektima.
Chart 1. The chart of the explored ice-cellars of the Carpatho-Balkan Mountains in the Eastern Serbia with the basic information on the location, morphological and morphometrical characteristics, and the means of genesis and the persistence of the ice and snow in these objects.

Br.	Toponim objekta	planina	n.v. ulaza	dužina ulaza	širina ulaza	dužina kanala	dubina jame	morfološki tip	način nastanka leda	trajanje snega i leda
1.	Ledena peć	Beljanica	670	6	8.6	108	18	kosa jama	od procedne vode	periodično
2.	Tisova jama	Beljanica	920	180	160		235	vertikalno-kosa jama	od snega	stalno
3.	Dobra ledenica	Kučaj	850	3	13	105	20	kosa jama	od procedne vode	periodično
4.	Zla ledenica	Kučaj	900	30	15	150	37	vertikalno-kosa jama	od snega	stalno
5.	Ledenica u Maloj Brezovici	Kučaj			8	43		kosa jama	od procedne vode	periodično
6.	Mijajlova jama	Kučaj	710	15	8	297	167	vertikalno-kosa jama	od procedne vode	periodično
7.	Stojkova ledenica	Kučaj	865	30	17	150.5	47	vertikalno-kosa jama	od snega i procedne vode	stalno
8.	Dubašnička jama	Kučaj	905	100	30		276	vertikalna jama	od procedne vode	periodično
9.	Čaura dim šotaća	Kučaj	800			10		kosa jama	od snega	periodično
10.	Rtanjska ledenica	Rtanj	960	24	9	63	40	kosa jama	od procedne vode	periodično
11.	Tupižnička ledenica	Tupižnica	1060	13	11	63	26	koso-vertikalna jama	od procedne vode	periodično
12.	Veliki ledenik	Devica	1123	22	8	51	25.5	kosa jama	od procedne vode	periodično
13.	Mali ledenik	Devica	1145	8	4	42	8.5	kosa jama	od procedne vode	periodično
14.	Ledenik	Ozren	1120			43	20	kosa jama	od procedne vode	periodično
15.	Ledenica u Ždrebici	Suva planina	1370	17.5			24	kosa jama	od snega i procedne vode	periodično
16.	Ledenica Trem	Suva planina	1600-1700	8	9	13	3-5	kosa okapina	od snega i procedne vode	stalno ?
17.	Provalija	Suva planina	1700				25	vertikalna jama	od snega	stalno

Kao što smo predhodno istakli gotovo sve ledenice ove oblasti odgovaraju kraškim jamama, najčešće kosog ili vertikalno-kosog položaja jamskog kanala u krečnjačkoj unutrašnjosti, dok su vertikalne kraške jame, osim nekoliko izuzetaka, karakteristične za snežnice. Sneg u ovim jamama dospeva navejavanjem vetrom tokom snežnih padavina ili tokom trajanja snežnog pokrivača. Led nastaje zaleđivanjem procedne vode ili transformacijom malih kristala snega u zrnasti ili sa dubinom snežno-ledene mase u kompaktni led (slične genetske odlike kao kod glečerskog leda). Led i sneg u ovim objektima nastaju u zimskim mesecima u uslovima niskih temperatura vazduha, mada ima pojava nastanka leda od procednih voda i leti kada je reduciran priliv procedne vode i kada je dovoljno niska temperatura vazduha i sedimenata podzemnog prostora (Cvijić J.,1895). Povlačenje, odnosno otapanje snega i leda vezano je za opšte uvećanje temperature vazduha, stenske mase, procednih voda i sedimenata u toplijem delu godine. Višestruklim istraživanjem zapaženo je da led otapa viša temperatura procedne vode, dakle, suprotan proces koji je doveo do njegovog nastanka. Pojava nastanka leda procesom kondenzacije i sublimacije u ledenicama Karpato-balkanskih planina Istočne Srbije nije zabeležena s obzirom da u ovim objektima nema kretanja vazduha, odnosno ovi objekti odgovaraju statičkim ledenicama (Cvijić J.,1895) ili klimastatičkim speleološkim objektima (Gavrilović D.,1974). Od procedne vode nastaje led različitih morfoloških odlika tipa ledenih stalagmita, stalaktita, podnih i zidnih saliva, slično taloženju sige u pećinama. Ovako nastale količine leda su male i mogu biti do nekoliko kubnih metara, što je uslovljeno lokalnim uslovima ledenice sa ispucalošću povlate i količinom priliva procedne vode. Kompaktni led nastao transformacijom snega može biti i veće debljine i zapremine našta ukazuje primer iz Tisove jame gde je na

otkrivenim profilima konstatovana debljina leda i preko 10 m, dok je zapremina cele ledeno-snežne akumulacije oko 5000 m^3 (Ćalić-Ljubojević J. i Ljubojević V.,1999).

Kao i u drugim oblastima sa sličnim pojavama u zavisnosti od dužine trajanja snega i leda u jamama ovi objekti mogu biti stalne, periodične i povremene ledenice i snežnice. Uslovno, povremeno zadržavanje snega i leda u nekim jamama duže od 6 meseci godišnje daje osnova da se ovi objekti označe kao povremene snežnice i ledenice. Periodično ovo svojstvo moglo bi proisticati iz godišnjeg zadržavanja snega i leda 6-8 meseci, dok je stalno ili permanentno svojstvo vezano za objekte gde ovi sedimenti dočekuju novi ciklus obnavljanja u zimskim mesecima.

Prethodno smo istakli da je Karpato-balkanskim planinama Istočne Srbije delimično istraženo 17 ledenica, što sa četri ovakva neistražena objekta daje broj od 21 ledenice (Tab. 1). Od ovog broja u savremenim uslovima samo pet odgovara stalnim ledenicama, dok su svi ostali objekti periodične ledenice. Interesantno da je Cvijić krajem XIX veka od 11 istraženih ledenica ove oblasti čak 9 determinisao kao stalne ili permanentne ledenice (Cvijić J.,1895). Savremena istraživanja su pokazala da od tada izdvojenih stalnih ledenica recentno su stalne samo tri, i to Stojkova i Zla ledenica na Kučaju i Ledenica Trem na Suvoj planini, od čega za ovu potonju ovaj podatak nije pouzdan jer skorijih istraživanja ove ledenice nije bilo. Kao stalne ledenice izdvojene su i Tisova jama (-235 m) na Beljanici i jama Provalija (-25 m) na Suvoj planini, koje nisu ušle u razmatranje Cvijićeve studije 1895 godine. Ostalih šest ledenica iz pomenute studije (Tab. 1)(Ledena peć, Dobra ledenica, Ledenica u Maloj Brezovici, Rtanjska ledenica, Tupižnička ledenica i Veliki ledenik na Devici) u "recentnim" relacijama odgovaraju objektima sa periodičnim trajanjem leda i snega 6-8 meseci godišnje. Ovde valja imati na umu da se Cvijićeva istraživanja ledenica Istočne Srbije poklapaju sa "najhladnijom dekadom za poslednjih 190 godina (1891-1900)"(Ducić V.,2001), što je očigledan pokazatelj uticaja klime i njenog kolebanja na stanje i dužinu trajanja snega i leda u speleološkim objektima. Takođe, ovo ukazuje da duže kontinuirano praćenje trajanja leda u ledenicama može biti dobar indikator klimatskih trendova.

Istraživanja na stalnim ledenicama pokazala su da led kod ovih objekata potiče od snega (prema opisanom procesu), dok ledenice kod kojih led nastaje zaleđivanjem procedne vode recentno odgovaraju ovim objektima sa svojstvom periodičnosti. Na ovim osnovama izgleda da je jedan od glavnih faktora otapanja i povlačenja leda u potonje pomenutim objektima viša temperatura procedne vode čija se mesta prokapavanja poklapaju sa mestima obrazovanog leda. Najčešće se velike mase snežne u objektima nagomilavaju na mestima van uticaja procednih voda ili ove vode iako su aktivne nad snegom nemogu značajnije da ga otapaju i uglavnom doprinose procesu transformacije snega u led. Naravno, ovde netreba zanemariti najopštiji faktor povlačenja snega i leda iz ovih objekata, a to je opšte letnje otopljavanje koje utiče na sve ranije pomenute faktore, pa i na temperaturu procedne vode. Takođe, ovde treba napomenuti da su led i sneg u speleološkim objektima poseban klimatski faktor koji utiče na rashlađivanje vazduha ledenica i snežnica i ako su ove naslage "izolovane" od direktnog spoljašnjeg klimatskog uticaja i sa dovoljnom količinom, mogu dočekati sledeći ciklus obnavljanja u zimskim mesecima. Savremena istraživanja su pokazala da se najdrastičnije povlačenje snega i leda iz speleoloških objekata odvija tokom "tropskih letnjih dana" kada manje količine snega i leda nemogu da se odupru opštem zagrevanju podloge i vazduha i kada dolazi do naglog topljenja ovih sedimenata. Samo objekti sa većim masama snega koje su više izolovane od spoljašnjeg uticaja (dubina, ekspozicija) mogu da se odupru opštem trendu otopljavanja tokom pomenutih dana.

Polazeći od iznetog nameće se izvestan teoriski problem. Prema pojedinim teoriskim shvatanjima (Gavrilović D.,1963, Petrović D.,1964, 1977) opisane stalne ledenice krasa Istočne Srbije odgovarale bi snežnicama. Međutim, činjenica je da se u snežnoj podini nalazi led što daje osnova da se ovi objekti označe kao ledenice, bez obzira na genetsko poreklo leda. Prema ovome snežnicama bi odgovarali objekti sa periodičnim do povremenim zadržavanjem snega jer ovakva dužina trajanja ovih sedimenata onemogućava njihovu transvormaciju u kompaktni led. Na konkretnom primeru Karpato-balkanskih planina Istočne Srbije postoji više desetina vertikalnih kraških jama u kojima se sneg zadržava povremeno ili periodično 6 i više meseci godišnje po čemu bi ovi objekti odgovarali povremeno-periodičnim snežnicama. Na osnovu iznetog broja ledenica i izvesnih lokalnih istraživanja na Tupižnici, Devici i Suvoj planini broj povremeno-periodičnih snežnica u pomenutom planinskom sistemu bio bi bar duplo veći od datog broja ledenica. Tako bi povremenim snežnicama na Tupižnici odgovarale jame Mali propast u Prelasku, Mala snežnica i Široka propast (Nešić D.,1997), na Devici to su jeme Golemi propast u Ravnoj livadi, Mali propast u Pavlovo, Mali propast kod Svinjarnika i Bezimena jama (Nešić D.,2001) i na Suvoj planini jamama ovog tipa odgovara Jama kod Mlekare, dve propasti u Ždrebici i Stromor u Ravnom Ilju (Milić Č.,1962)

Dakle, na osnovu našeg iznetog stava ledenicama se imaju smatrati svi speleološki objekti sa ledom bez obzira na genetsko poreklo leda, dok snežnicama odgovaraju objekti sa snegom u kojima se ne vrši transformacija ovih sedimenata u kompaktni led (recimo zbog dužine trajanja procesa) ili se ne vrši potpun proces koji se zaustavlja na nivou zrnastog leda.

Kako smo predhodno istakli klima je jedan od osnovnih uslova pojave ledenica i snežnica. Sve konstatovane ledenice i snežnice u Karpato-balkanskim planinama Istočne Srbije nalaze se u visinskom pojasu 670-1700 m n.v. (Tab. 1), što ukazuje na značaj ovog klimatskog faktora na nastanak i trajanje snega i leda u ovim objektima, odnosno što ukazuje na značaj srednje godišnje temperature vazduha delova planina gde se nalaze ledenice i snežnice, koja je direktno uslovljena nadmorskom visinom. Osim navedenog faktora klimu razmatranih planina, kao i uopšte drugih oblasti, determinišu opšti klimatski faktori kao što su geografska širina, udaljenost od mora, pravci dominantnih vetrova i drugo. Posebno značajan klimatski element za nagomilavanje snega i leda u speleološkim objektima je količina padavina. Ranije pomenuta prva dva klimatska rejona razmatranih planina (Karpatski i Moravičko-svrljiški) nalaze se u zoni izohijeta 800-900 mm godišnjeg videno taloga, dok u Staroplaninskom rejonu najviši delovi ove planine primaju i preko 1000 mm vodenog taloga (Rakićević T.,1976). Posebno je značajna godišnja raspodela padavina i njen vid izlučivanja, što se odnosi na padavine u zimskom delu godine koje su u vidu snega. U planinama Istočne Srbije dužina trajanja snežnog pokrivača debljine veće od 1 cm iznosi 80-100 dana godišnje, snežni pokrivač debljine 10 i više cm traje 40-60 dana, dok ovaj pokrivač debljine preko 50 cm traje 10-20 dana (Rakićević T.,1976). Izneti proseci izvesno su veći za najviše delove Suve i Stare planine, što i rezultira većom zastupljenošću periodičnih i stalnih ledenica na Suvoj planini, dok u najvišim delovima Stare planine nama speleoloških objekata zbog odsustva krečnjačke litološke osnove.

Pored klimatskih uslova za egzistenciju snega i leda u jamama posebno su značajne morfološke odlike ovih objekata. Tako je jedna od opštih odlika, karakteristična za sve snežnice i ledenice istraživane oblasti, da imaju relativno prostrane i široke ulaze (Tab. 1). Ova odlika omogućava navejavanje snega od koga se obrazuju naslage u ulaznim delovima ovih objekata, kao i povremen prodor hladnog vazduha zimi. Izvesno je značajna i ekspozicija ulaza jer je zapaženo da su ovi objekti uglavnom locirani na severnim ili istočnim padinama, mada od ovog ima odstupanja. Sa ovim u vezi je i orjentacija ulaznog kanala prema stranama sveta. Istraživanja su pokazala da objekti čije ekspozicije ulaza i orjentacije ulaznog kanala odstupaju od severne imaju manje količine snega i leda i nešto više temperature vazduha (Veliki ledenik na Devici, Tupižnička ledenica). Takođe, jedna od opštih odlika ledenica je da u kosim jamama led nastaje zaleđivanjem procedne vode koja u podzemni prostor ovih objekata dospeva kroz sekundarno ispucalu krečnjačku povlatu. U vertikalnim ili vertikalno-kosim jamama led nastaje opisanim procesom od snega. Od ovih pravilnosti ima odstupanja koje su uslovljene lokalnim uslovima sredine kao što su veličina ulaza i njegov položaj prema pogodnosti za navejavanje snega, dubina jama i drugo. Većina poznatih snežnica i ledenica odgovara jamama dubine 20-50 m, mada ima izuzetaka kao što su plići objekti dubine 8-9 m ili relativno duboki objekti kao što su Dubašnička jama (-276 m), Tisova jama (-235 m) i Mijajlova jama (-167 m). Sve plići jame su povremeno-periodične snežnice i ledenice, što važi i za Dubašničku i Mijajlovu jamu, dok je Tisova jama stalna ledenica gde se na dubini 130-165 m nalazi izvesni "podzemni lednik" dužine 50 m i prosečne debljine 10 m (Ćalić-Ljubojević J. i Ljubojević V.,1999). Jedino ledenica Trem na severnom odseku Suve planine u visinskom pojasu 1600-1700 m odgovara okapini što je pokazatelj uticaja ekspozicije i nadmorske visine na pojavu ledenica.

Savremena prirodna gornja granica šume u planinama Istočne Srbije nalazi se na 1900 m n.v. (Gavrilović D.,1970,1990), što znači da su ledenice i snežnice ovog planinskom sistema u šumskom visinskom pojasu (Tab. 1). Prema ovome na osnovu klimatskih odlika i dužine trajanja snega i leda snežnice i ledenice razmatrane oblasti odgovaraju azonalnim periglacijalnim pojavama. Svojstvo pojavnosti proističe iz klimatskih odlika ovih oblika. Recentnost klimatskih odlika snežnica i ledenica ukazuje da je o njima teško govoriti kao o reliktima pleistocenog periglacijala u klimatskom smislu, dok je reliktnost ovih oblika u poligenetskom smislu pleistocene permafroste moguća (Milić Č.,1968) polazeći od činjenice da je prirodna pleistocena gornja granica šume u planinama Isročne Srbije bila na 500-800 m n.v. (Gavrilović D.,1970). Holoceno otopljavanje, posebno tokom atlantske faze, verovatno je narušilo kontinuitet klimatsko-sedimentoloških (led i sneg) odlika snežnica i ledenica ove oblasti.

U prošlosti ledenice u planinama Istočne Srbije imale su izvestan ekonomski značaj. Ovo se odnosi na snabdevanje stanovništva ledom ili vodom-sočnicom u bezvodnim krečnjačkim planinskim predelima. Sa opadanjem ekstezivnog stočarstva i dobijanjem leda u domaćinstvu ili industriski opao je interes za ovim objektima. Ovo je izvesno pozitivno jer većina ovih objekata nije ekološki ugrožena. U savremenim uslovima ledenice Istočne Srbije imaju izvestan turistički značaj (Tupižnička ledenica) ili naučni značaj kao azonalne periglacijalne pojave i zanimljive prirodne vrednosti.

LITERATURA

Boue A.(1854): Recull d'itineraires dans la Turquie par A.Boue Tome second, p.322. Vienne.
Boue A.(1889): Die europaische Turkei von A.Boue 1 Band. p.88. Wien.
Cvijić J.(1893): Geografska ispitivanja u oblasti Kučaja u Istočnoj Srbiji.Geol.anali Bal. pol. knj.V,str.161. Beograd.

Cvijić J.(1895): Pećine i podzemna hidrografija u Istočnoj Srbiji. Geografija krasa, ponovljeno izdanje 1989, Jovan Cvijić sabrana dela, knj.7, str.7-71, Beograd.

Čalić-Ljubojević J.i Ljubojević V.,(1999): Tisova jama. Zaštita prirode, Br.51(2), str.27-31, Beograd.

Ducić V.(2001): Jedan pokušaj rekonstrukcije termičkih uslova Beograda u XIX veku. Zbornik radova XIV kongresa geografa Jugoslavije, str.137-142, Beograd.

Gavrilović D.(1963): Snežanice na Lovćenu. Zbornik radova Geo. zavoda PMF-a, sv.X, str.57-68, Beograd.

Gavrilović D.(1970): Mrazno-snežanički oblici u reljefu Karpato-balkanskih planina Jugoslavije. Zbornik radova Geografskog zavoda PMF-a, sv.XVII, str.11-22, Beograd.

Gavrilović D.(1974): Srpska kraška terminologija. Kraška terminologija jug. naroda, knj. II, str.1-73, Beograd.

Gavrilović D.(1990): Racentni kriogeni procesi na Staroj planini (Jugoslavija). Četvrti skup geomorfologa Jugoslavije, str.37-41, Beograd.

Mačaj S.(1866): Građa za topografiju okruga Knjaževačkog. Glasnik Srpskog učenog društva, Br.19, Beograd.

Milić Č.(1962): Glavne odlike krasa Suve planine. Zbornik radova Geografskog instituta "Jovan Cvijić" SANU, knj.18, str.93-154, Beograd.

Milić Č.(1968): Jame kao indikatori periglscijala u krsu Istočne Srbije. Cvijićev zbornik SANU, str.69-81, Beograd.

Nešić D.(1997): Jame Tupižnice. rukopis, neobjavljeno, Zaječar.

Nešić D.(2001): Kraška morfologija u slivu Toponičke reke.Magistarska teza.Geografski fakultet,str.1-306,Beograd

Petrović D.(1964): Dve ledenice na Kučaju.Glasnik Srpskog geografskog društva, sv.XLIV, br.1,str.69-73,Beograd.

Petrović D.(1977): Geomorfologija. Građevinska knjiga, str.1-424, Beograd.

Petrović J.(1976): Jame i pećine SR Srbije. Vojno izdavački zavod, str.1-511, Beograd.

Popović K.(1867): Put licejskih pitomaca po Srbiji. Beograd.

Rakićević T.(1976): Klimatske karakteristike Istočne Srbije. Zbornik radova Geografskog instituta "Jovan Cvijić" SANU, knj.28. str.41-67, Beograd.

Velojić M.(1994): Ledenica na Tupižnici - stotinu godina nakon Cvijićevih istraživanja. Zbornik radova Geografskog fakulteta, knj.XLIV, str.57-60, Beograd.

IZBOR DRVENASTIH BILJNIH VRSTA ZA PODIZANJE ZELENIH POVRŠINA U SRBIJI

SELECTION OF WOODY PLANT SPECIES FOR URBAN GREENSCAPING IN SERBIA

Nebojša Anastasijević, Šumarski fakultet, Odsek za pejzažnu arhitekturu, Beograd

IZVOD

Rad iznosi predloge za izbor vrsta u ozelenjavanju naselja Srbije, na osnovu višegodišnjih analiza postojećih zelenih površina u Srbiji i pregleda relevantne strane literature.

ABSTRACT

Paper submits suggestions concerning ornamental plant choice for greenscaping of Serbian settlements. All suggestions are made on the basis of multi-year research of the existing green spaces in Serbia, as well as relevant data found in foreign literature.

UVOD

Problem izbora biljaka koje treba koristiti u novim ili rekonstruisanim starim zelenim površinama naših gradova akutan je i danas u Srbiji, ne samo zbog smanjene i specijalizovane rasadničke proizvodnje, nego i zbog potreba da se uspeh budućeg zelenila garantuje i bez posebnih, intenzivnih mera negovanja, koje u pretežnom broju slučajeva znače i velike, često prevelike troškove. I pored činjenica koje se mogu zapaziti iz postojećih fitocenoloških karata teritorije Srbije, što je pejzažnim arhitektama poznato iz profesionalnog iskustva, može se s druge strane zaključiti da vrlo izražena raznovrsnost drvenastog, kao uostalom i svakog drugog biljnog materijala ipak ponekad rezultira neobičnim i ne sasvim funkcionalnim izborom stranog, trenutno modernog, a nedovoljno poznatog sadnog materijala. Posledice takvih odluka su raznovrsne. Najvažnija među njima dovodi do toga da i pored širokog izbora među domaćim vrstama zelene površine naših gradova izgledaju nekad do u detalje jednake zelenim površinama nekih drugih zemalja i klimata. Kako projektanti često biraju vrste i forme ukrasnih biljaka koje potiču iz udaljenih krajeva, istini za volju, više zbog nedostatka pravih i kvalitetnih sadnica domaćih vrsta, a i uvoznici ne retko i uvoze ono što se u određenim okolnostima uvesti može, to se kasnije i funkcionalnost biljaka svodi na meru koja nije u skladu sa standardima i funkcionisanjem zelenila samog, a brže propadanje biljaka ponekad pretvara tek podignute ili rekonstruisane parkove i zapuštena i zakorovljena područja naših gradova.

Očigledno, izbor biljnih vrsta treba izvoditi na nešto izmenjenim principima, koliko zbog potreba za postizanjem specifičnih efekata, na isti način kako to rade drugi (engleski parkovi, na primer, principijelno se podižu od domaćih vrsta drveća, žbunja, pa čak i cveća i trave), tj. na temelju dobro proučenih uslova sredine, upoznavanja sa fitocenološkim osobenostima i lokalnim dendrološkim bogatstvom, kao i u skladu sa precizmim definisanjem očekivanih funkcija zelene površine koja se gradi ili rekonstruiše.

IZBOR DRVENASTIH VRSTA ZA OZELENJAVANJE

Prirodno bogatsvo područja Srbije koje se odnosi na njene vegetacijske potencijale omogućuje sastavljanje vrlo pouzdanih spiskova drvenastih vrsta koje će na određenom terenu biti osnovni dendrološki sadržaj zelene površine. Takav spisak, međutim, nije i jedini zadatak pejzažiste. On pre služi kao određeni polazni materijal nego kao definitivna konačna lista za izbor, jer se definitivna odluka o izboru vrsta koje će se naći u parku donosi tek posle dužeg i studioznog izučavanja svih uslova sredine (bioloških, odnosno ekoloških činilaca), ali i potrebnih ili bar poželjnih funkcija (poželjnih efekata koji se od zelene površine očekuju) i prevashodne namene buduće zelene zone. U konačnom izboru vrsta drveća, tako, značajnu ulogu mogu imati i neke specifične osobine biljaka, koje sve, ili češće mnoge u tom kraju autohtone vrste, ili ne poseduju ili ih ne poseduju više. Tipičan primer za tu situaciju vidi se u izboru vrsta veoma otpornih na specifične zagađivače, među kojima neke starenjem drastično postaju sve manje izdržljive, prelazeći iz jedne u drugu kategoriju neobično brzo. Takav slučaj može se videti čak i u primerima kad se radi o vrstama kojima inače pripadaju ne samo najstarije, najlepše i najveće postojeće individue u okolini (pa i u jednom širem području), nego i neke standardno vrlo otporne egzote. Dovoljno je prisetiti se "mesečevih pejzaža" oko naših najzagađenijih naselja (Pančevo, Bor, Majdanpek, itd.).

Zbog vrlo posebnih zahteva i osobenosti zelene površine, jedne vrlo specifične tvorevine, pejzažni arhitekta posegnuće, dakle, ponakad i za alohtonim biljnim vrstama, posebno ako su one u okolini ili još bolje na samoj budućoj zelenoj površini pokazale visok stepen kondicije (vitalnosti) i/ili dekorativnosti, zatim veliku, makar i pojedinačnu otpornost prema nekom specifičnom limitirajućem faktoru lokalnog terena (već pomenuta otpornost na zagađivače, podnošenje svojevrsnih mikroklimatskih ograničenja, itd.), potom ako poseduju izvanrednu dekorativnost u određenom delu godine, ako vrlo brzo rastu u visinu ili širinu (debljinu), itd. Zbog tih posebnih razloga spisak potencijalnih drvenastih vrsta za korišćenje u budućoj zelenoj površini postaje još širi. Tako proširen on pruža još povoljniji okvir za rad, u koji se može smestiti svaka činjenica relevantna za funkcionalnu zelenu površinu u budućnosti. Njegovim konačnim sastavljanjem pejzažni arhitekta završio je najverovatnije najvažniji deo posla koji se mora obaviti pre nego što se podizanju zelene površine konkretno pristupi: suzio je polje izbora sadnog materijala, među kojim je drvenasti materijal (drveće i žbunje) iz mnogobrojnih poznatih i očiglednih razloga (dimenzije, cena, složenost instalacija, održavanje, trajnost, itd,) svakako predstavlja i najvažniji. Svođenjem širokog spiska potencijalnih vrsta samo na one vrste koje budućoj zelenoj površini sasvim odgovaraju, istovremeno je pejzažista sveo mogućnost pogreške, nagađanja, nerealnih nadanja i slučajnosti na najmanju moguću meru.

Praktični spiskovi drvenastih biljaka za podizanje zelenih površina u određenim područjima mogu se odnositi na šire i uže oblasti. Jasno je da se oni sastavljaju pre svega uz korišćenje pouzdanih fitocenoloških činjenica (naučni radovi i karte), a tek potom dopunjuju alohtonim vrstama drveća i žbunja. Najpre treba analizirati one među ovim vrstama koje se u okolini sreću u većem broju primeraka - individua - impresivno visoke kondicije, odnosno u količini i u kvalitetu koji sami po sebi garantuju donošenje ispravnog zaključka o njihovom izboru tj. korišćenju i na budućoj zelenoj površini.

Kao primer za sastavljanje takvih spiskova navodi se u nastavku relativno obiman ali koristan spisak najčešće konstatovanih drvenastih biljaka na mnogobrojnim zelenim površinama Srbije. U njemu su na osnovu sistematskih, višegodišnjih istraživanja sadržaja zelenih površina mnogih srpskih gradova i naselja i mnoštva objavljenih radova na tu temu (npr. Anastasijević, Vratuša i Ojdanić, 1996), navedene najčešće vrste drveća i žbunja, autohtone i alohtone, koje su pokazale odličan ili vrlo dobar, a u svakom slučaju prihvatljiv uspeh i raspolažu relativno visokim stepenim opšte funkcionalnosti (sa ocenama kondicije i dekorativnosti ne nižim od dobar-3, kod skale od 1-loše do 5-odlično). Prikazan kao spisak postojećeg "uspešnog" drvenastog bilja po oblastima koje se u Srbiji često koriste i kao određene fitocenološke geografske odrednice (doline reka i zone unutar određenih nadmorskih visina) ovaj spisak istovremeno dokazuje da prilikom izbora biljnih vrsta u postojećim i istraživanim zelenim površinama naselja Srbije uglavnom, odnosno u velikom broju slučajeva nisu bile zanemarene osnovne (ekološke koliko i fitocenološke) zakonitosti u izboru biljaka za ozelenjavanje.

Kao što je već istaknuto i kao što se može videti tokom njihovog obilaska, osim ovih navedenih, u podizanju i negovanju zelenih površina Srbije, koriste se i druge vrste drveća i žbunja, a naročito brojne forme biljaka, čiji je broj i status u istraživanim površinama bio takav da se o njima ne mogu donositi precizniji sudovi i ocene. Proizvedene pre svega da bi se dekorativni efekati i funkcije biljnog materijala (od kojih se zelene površine uglavnom i sastoje) što je moguće više unapredili, ove individue najčešće nisu dostizale dovoljnu kondiciju i lepotom se nisu posebno isticale. Iako u ovome ima mnogo izuzetaka, ipak treba istaći da ukrasne forme u zelenim površinama Srbije po pravilu pokazuju osetno niži stepen otpornosti (ili prilagođenosti) na uslove sredine od osnovnih vrsta. Njih, međutim, kao i druge drvenaste biljke iz grupe egzota ipak ne treba isključiti iz zelenih površina Srbije, ali njihov položaj i obim njihove upotrebe na svim takvim lokalitetima treba da budu utvrđeni na osnovu ozbiljnih istraživanja, strpljivog beleženja stanja prethodno upotrebljenih "probnih individua" i zaista kompleksnog i ozbiljnog utvrđivanja njihove realne funkcionalnosti. U svakom slučaju, egzote kao i autohtone vrste raspoređuju se na zelenim površinama zaista efikasno i funkcionalno tek kad se svi "zahtevi" koje zelenilo treba da ispuni zadovolje.

Tabela 1. Domaće i strane vrste drveća i žbunja dobre kondicije zabeležene na javnim i privatnim zelenim površinama naselja Srbije (prema brojnosti javljanja u zelenim površinama)
Tab 1. Domestic and foreign tree and shrub species in public and private green spaces of Serbian settlements (in regard to their frequency)

Zelene površine u naseljima duž većih reka i rečnih dolina

Alnus glutinosa, Acer campestre, Salix cinerea, Salix pentandra, Evonymus europaeus, Cornus sanguinea, Rhamnus cathartica, Salix alba, Magnolia soulangiana, Berberis thunbergii, Liriodendron tulipifera, Machonia aljuifolium, Platanus occidentalis, Liquidambar styraciflua, Platanus acerifolia, Celtis occidentalis, Broussonetia papyrifera, Maclura aurantiaca, Quercus rubra, Hybiscus syriacus, Populus euramericana,Robinia pseudoacacia, Salix matsudana, Elaeagnus angustifolia, Spiraea salicifolia, Spiraea vanhoutteii, Salix babylonica, Cotoneaster horizontalis, Malus baccata, Malus floribunda, Pyracantha coccinea, Philadelphus coronarius, Deutza crenata,

Cercis siliquastrum, Gleditsia triacanthos, Lespedeza biocolor, Ailanthus glandulosa, Ptelea trifoliata, Caragana arborescens, Staphylea pinnata, Cornus alba, Aesculus hippocastanum, Acer rubrum, Forsythia x intermedia, Evonymus japonica, Ligustrum ovalifolium, Ligustrum vulgare, Cedrus deodara, Catalpa bignonioides, Abies concolor, Yucca filamentosa, Ginko biloba, Pseudotsuga taxifolia, Abies nordmanniana, Cryptomeria japonica, Picea pungens, Pinus exelsa, Juniperus virginiana, Sequoia gigantea, Taxodium distichum, Thuja occidentalis, Juniperus horizontalis, Chamaecyparis lawsoniana, Sophora japonica, Populus alba, Koelreuteria paniculata, Araucaria araucana, Fraxinus angustifolia, Thuja orientalis, Corylus avellana, Ulmus effusa, Daphne mezereum, Salix fragilis, Salix incana, Amorpha fruticosa, Juglans regia, Crataegus monogyna, Salix purpurea, Crataegus nigra, Magnolia grandiflora

Zelene površine u naseljima na nadmorskoj visini do 500 m nadmorske visine
Acer moinspessulanum, Quercus cerris, Koalreuteria paniculata, Aesculus hippocastanum, Prunus avium, Syringa vulgaris, Acer rubrum, Crataegus monogyna, Berberis vulgaris, Cornus alba, Quercus farnetto, Evonymus japonica, Acer campaestre, Ligustrum ovalifolium, Quercus robur, Ligustrum vulgare, Pyrus pyrtaster, Forsythia x intermedia, Quercus petraea,Fraxinus americana, Fagus moesiaca, Fraxinus excelsior, Tilia tomentosa, Paulownia imperialis, Sorbus torminalis, Catalpa bignonioides, Magnolia soulangiana, Cornus mas, Liriodendron tulipifera, Yucca filamentosa, Carpinus betulus, Berberis thunbergii, Tilia parvifolia, Platanus acerifolia, Celtis occidentalis, Ulmus campestris, Quercus rubra, Mahonia aquifolium, Evonymus europaea, Betula papyrifera, Liquidambar stiraciflua, Juglans nigra, Lonicera caprifolium, Populus euramericana, Carpinus orientalis, Salix matsudana, Hibiscus syriacus, Viburnum lantana, Crataegfus oxyacantha, Spiraea vanhoutteii, Maclura aurantiaca, Pyracantha coccinea, Abies concolor, Sorbus domestica, Castanea sativa, Pseudotsuga glauca, Juniperus communis, Picea pungens, Fraxinus ornus, Juniperus horizontalis, Staphylea pinnata, Chamesyparis lawsoniana, Broussonetia papyrifera, Salix babylonica, Thuja orientalis, Prunus spinosa, Malus baccata, Thuja occidentalis, Sophora japonica, Malus floribunda, Robinia pseudoacacia, Philadelphus coronarius, Cedrus atlantica, Cotoneaster horizontalis, Elaeagnus angustifolia, Deutzia gracilis, Pinus exelsa, Gleditsia triacanthos, Wistaria sinensis, Ginkgo biloba, Amorpha fruticosa, Ailanthus glandulosa, Picea omorica, Ptelea trifoliata i Sequoia gigantea

Zelene površine u naseljima zone od 500 do 1000 m nadmorske visine
Fagus moesiaca, Sorbus aria, Acer obtusatum, Acer platanoides, Daphne mezereum, Tilia grandifolia, Ulmus montana, Viburnum lantana, Quercus cerris, Betula verrucosa, Ilex aquafolium, Quercus petraea, Abies alba, Fraxinus excelsior, Populus tremula, Acer pseudoplatanus, Prunus laurocerasus, Daphne blagayana, Lonicera xylosteum, Sorbus torminalis, Hedera helix, Taxus baccata, Castanea sativa, Pyrus pyraster, Pinus silvestris, Sorbus aucuparia, Picxea abies, Genista ovata, Sambucus racemosa, Corylus avellana, Quercus rubra, Acer heldreichii, Spiraea media, Platanus acerifolia, Spiraea salicifolia, Malus baccata, Pyracantha coccinea, Deutzia gracilis, Philadelphus coronarius, Caragana arborescens, Cercis siliquastrum, Robinia pseudoacacia, Acer rubrum, Ptelea trifoliata, Cornus alba, Aesculus hippocastanum, Picea sitchensis, Evonymus japonica, Abies concolor, Fraxinis americana, Chamaecyparis lawsoniana, Larix europaea, Juniperus horizontalis, Picea pungens, Juniperus sibirica, Pseudotsuga taxifolia, Cryptomeria japonica, Cedrus deodara,, Juniperus virginiana, Larix leptolepis, Thuja occidentalis, Sequoia gigantea i Juniperus squamata

Zelene površine u naseljima na nadmorskoj visini većoj od 1000 m nadmorske visine
Pinus silvestris, Viburnum lantana, Pinus nigra, Fraxinus ornus, Sorbus aucuparia, Cotoneaster sp., Acer campestre, Betula verrucosa, Berberis vulgaris, Daphne blagayana, Crataegus monogyna, Juniperus oxycedrus, Prunus mahaleb, Rubus saxatilis, Cotinus coggygria, Rhamnus cathartica, Prunus hledreichii, Carpinus betulus, Daphne mezerum, Fagus moesiaca, Acer pseudoplatanus, Juniperus nana, Tilia cordata, Rhamnus falax, Populus tremula, Castanea sativa, Picea abies, Abies alba, Pinus mugo, Juniperus intermedia, Sorbus aria, Acer obtusatum, Picea omorica, Juniperus communis, Rubus idaeus, Salix caprea, Alnus viridis, Pyracantha coccinea, Spiraea media, Malus baccata, Spiraea salicifolia, Acer rubrum, Ptelea trifoliata, Cornus alba, Fraxinus excelsior, Picea pungens, Abies nordmanniana, Tsuga canadensis, Abies concolor, Juniperus sabina, Juniperus virginiana, Juniperus squamata i Larix europaea.

Navedeni spisak drvenastih biljaka, pre svega drveća, koje je konstatovano u pojedinim područjima Srbije i koji se preporučuje za podizanje (funkcionalnih) zelenih površina sastoji se, kao što se vidi, od ovih najčešće konstatovanim među zabeleženim vrstama. On, međutim, ni takav kakav je, niti u svom proširenijem obliku (kad obuhvata i vrste koje su konstatovane samo u sporadičnom broju, sa po nekoliko individua) nije ni potpun, niti treba da bude shvaćen kao definitivan. To se može reći najpre zbog toga što se u izboru biljaka mora uvažavati mnoštvo kriterijuma; nekad je već i sam početak izbora zasnovan na pojedinačnim, specifičnim, a ne na opštim,

fitocenološkim kriterijumima. Ovakvu situaciju sreće pejzažist kad mora da odredi vrste za ozelenjavanje veoma zagađenih područja, na primer. Takav pristup takođe važi i u nekim drugim specifičnim okolnostima, drugim rečima uvek kad su kriterijumi posmatrani kao garancija da se neće praviti greške, odnosno kad su oni sami po sebi zasnovani na stvarnim, aktuelnim, realnim, tj. na prirodnim, još tačnije na ekološkim činjenicama. Tako će u spiskove za izbor vrsta često biti uključene, na primer, mnoge, u fitocenološkom, pa i u praktičnom pogledu odgovarajuće vrste drvenastih biljaka, iako ni te druge, dodatne vrste ne mogu unapred, niti po nekakvim univerzalnim principima "uspešno" da funkcionišu na svakom lokalitetu, u svakom slučaju, pa i nekim vrlo specifičnim položajima, čestim nekad čak i u okviru jedne male zelene površine. Ekološki i svi ukupno uzeti razlozi za to su često nejasni, više ili manje dostupni sagledavanju u času projektovanja i izgradnje zelene površine i pejzažisti su zato zaista teško dostupni. Na takvom jednom lokalitetu, na kome treba sagraditi park, možda postoje i možda će se tek uspostaviti izrazito nepovoljni pojedini elementi sredine (karakter zemljišta posle zagađivanja, visina podzemne vode posle podizanja nivoa reke, mikroklimatski činioci koji karakterišu naknadnu građevinsku aktivnost u neposrednoj okolini, itd.) Oni, razume se, nisu mogli ni biti utvrđeni ni analizirani, isto tako kao što zbog nezanja ili ignorisanja nisu uvažavani. Isto tako, nije retkost da se zbog nekih specifičnih, tokom naručivanja poslova neiskazanih ili tek naknadno izraženih zahteva korisnika (ili projektanta) izvesne vrste postanu u određenoj novoj funkciji sasvim neprimerene i više se ne mogu preporučiti i pored najbolje volje. Sličnog su karaktera i sa sličnim posledicama i zahtevi za postizanjem izuzetnih dekorativnih efekata u određenom vremenu - neobična boja lišća u jesen, otpornost na neke specifične zagađivače, potreba za efikasnim maskiranjem ružnih građevinskih elemenata u okolini, itd. Zbog takvih posebnih okolnosti koje vladaju na nekim mikrolokalitetima upravo se i prave drugačiji spiskovi, odnosno proširuje se i ekološko polazište i funkcionalni okvir za izbor vrsta. Ipak, i za ove kao i za sve druge biljne vrste važe elemenatarne činjenice: obezbeđivanje normalnog rasta i razvoja individua odnosno vrsta iz dopunskih spiskova biće pouzdanije i sigurnije ako su u izboru korišćene naučne činjenice. Pouzdani i uverljivi spiskovi će i tada nastati pretežno, ako ne i apsolutno, na osnovu saveta iz specijalizovanih udžbenika, naučnih radova, stručnih publikacija ili iz ličnog iskustva pojedinih autora.

Ograničenja u korišćenju pojedinih vrsta mogu, dakle, da nastanu zbog vrlo različitih uzroka, a neki od njih brzo dovode (i već su doveli) do uklanjanja mnogobrojnih individua iz mnogih istraživanih zelenih površina Srbije.

Projektantu nove zelene površine, kad je o Srbiji reč, stoji na osnovu svega rečenog na raspolaganju više osnova za konačni izbor drveća i žbunja. To su: lično i profesionalno iskustvo koje nastaje na osnovu praćenja postojećeg zelenila, zatim različite fitocenološke klasifikacije, grupisanje biljaka na osnovu njihovog "uspeha" u stranoj praksi, grupisanje prema specifičnim osobinama, recimo prema specifičnim dekorativnim osobenostima (boja lista, veličina cveta, miris cveta, itd.). Kada uz sve druge poznate (već utvrđene) činjenice, kakve su opšte klimatske osobenosti prostora, različiti uslovi antropogenog porekla, raspoloživa suma novca za izgradnju, itd., pejzažni arhitekta na kraju odluči koje vrste će najbolje ostvariti njegovu zamisao i odabere ih, taj izbor, iako u značajnoj meri pitanje ličnog ukusa, neće istovremeno biti i rezultat nagađanja. Naravno, to se može reći upravo zato što se izbor vrsta sa potrebnim navedenim osobinama i može učiniti tek posle studioznog proučavanja svih uslova sredine, za svaki pojedinačni slučaj. Takva studija je, inače, osnovni preovlađujući sadržaj tzv. "bioekološke osnove" projekta, koja je prethodni, ali možda najvažniji strukturni deo projekta za izgradnju sasvim nove ili za rekonstrukciju već postojeće zelene površine.

Kao primeri grupisanja drvenastih vrsta prema specifičnim osobenostima, prikazuju se u nastavku neke od takvih grupa, često navođene u domaćoj, a pretežno izvorno objavljivane u stranoj literaturi.

Drveće vrlo guste krošwe	**Drveće sa krupnim cvetovima (cvastima)**	**Drveće sa vrlo krupnim liščem**
Picea pungens	*Robinia pseudoacacia*	*Pinus strobus*
Carpinus betulus	*Gleditsia triacanthos*	*Quercus rubra*
Aesculus hippocastanum	*Ailanthus altissima*	*Catalpa bignonioides*
Thuja gigantea	*Acer negundo*	*Pinus ecelsa*
Juglans nigra	*Paulownia imperialis*	*Pinus nigra*
Acer platanoides	*Salix babylonica*	*Tilia grandifolia*
Acer pseudoplatanus		*Acer pseudoplatanus*
		Tilia argentea
Drveće otporno na mrazeve	**Drveće otporno na aerozagađenje**	**Brzorastuće vrste drveća**
Betula verrucosa	*Quercus cerris*	*Aesculus hippocastanum*
Carpinus betulus	*Sorbus domestica*	*Populus nigra*
Populus sp.	*Juniperus virginiana*	*Sophora japonic*
Salix sp	*Aesculus hippocastanum*	*Ailanthus glandulosa*
Juniperus horizontalis	*Sophora japonica*	*Gymnocladus canadens*
Ulmus effusa	*Ailanthus glandulosa*	
Cedrus atlantica	*Platanus acerifolia*	
Pinus silvestris	*Robinia pseudoacacia*	

Drvenaste vrste za siromašna zemljišta	
Pinus silvestris	*Acer dasycarpum*
Caragana arborescens	*Acer negundo*
Pinus strobus	*Machonia aquifolium*
Crataegus monogyna	*Betula verrucosa*
Robinia pseudoacacia	*Rhus cotinus*
Spiraea arguta	*Juniperus communis*
Ailanthus glandulosa	*Pinus halepensis*
Spiraea bumalda	*Laburnum anagyroides*

LITERATURA

1) Anastasijević, N. (1982): Korišćenje žbunastih biljaka u zelenim površinama naselja Srbije. Šumarstvo 3-4:65-75
2) Anastasijević, N. (1983a): Neke fenološke pojave predstavnika dendroflore zelenih površina Pančeva u uslovima visoke zagađenosti. Glasnik Šumarskog fakulteta, serija C, 59:117-124
3) Anastasijević, N. (1983b): Vitalnost stabala drvoreda centralnog dela Beograda. Glasnik Šumarskog fakulteta, serija C, 59:89-98
4) Anastasijević, N. (1995): Zelenilo banjskih i klimatskih mesta Jugoslavije. Monografija Banjska i klimatska mesta Jugoslavije, Savez inženjera i tehničara Srbije, Beograd, 233-244
5) Anastasijević, N. (2000): Funkcionalnost Pionirskog parka u Beogradu. Glasnik Šumarskog fakulteta, 82: 7-24
6) Anastasijevic, N. (2001): Trees and townscape of Belgrade. Third Balkan scientific conference, Sofia Bulgaria. Vol.III, 371-378
7) Anastasijević, N., Vratuša, V. (1997a): Bioekološki kriterijumi izbora drvenastih biljaka za "beogradske šume". Monografija Zaštita životne sredine gradova i prigradskih naselja. Ekološki pokret grada Novog Sada, Novi Sad, 235-240
8) Anastasijević, N., Vratuša, V. (1997b): Relict and endemic plant species of Serbian national parks in green areas of Belgrade. Monograph on the subject of International Scientific Conference "Forest Ecosystems of the National Parks". Ministry of Environment of the Republic of Serbia, Belgrade. 343-346
9) Anastasijević, N., Vratuša, V. (1998): Izbor drvenastih vrsta ukrasnih biljaka za beogradske zelene površine. Zbornik radova Ekološka istina, Negotin, 215-219
10) Anastasijević, N., Vratuša, V. (1998): Autohtone i alohtone drvenaste vrste zelenih površina Beograda kao značajan elemenat akumulacije olova iz vazduha. Ekologija 33 (1-2) 97-103.
11) Anastasijevich, N. and Vratuscha,V. (2000): Exotic trees propagation as conditio sine qua non for their use as street trees of Balkan. IPPS in Bulgaria - Fourth Scientific Conference: Propagation of ornamental plants, Forest University, Sofia Bulgaria, 26-34
12) Anastasijević, N., Vratuša, V., Ojdanić, M., (1996): Vitality and functionality of coniferous trees in green areas of Vojvodina and Belgrade. Proceedings of the IPPS Second Scientific Conference "Razmnožavane na dekorativni rastenija", Sofia, Bulgaria. 11-15
13) Brookes, J. (1986): ROOM OUTSIDE. Thames and Hudson. New York.
14) Bernatzky, A. (1989): TREE ECOLOGY AND PRESERVATION. III rd edition. Elsevier. Amsterdam.
15) Vratuša, V., Anastasijević, N. (1997): Edafski uslovi i drveće parkova Beograda. Radovi IX kongresa Jugoslovenskog društva za proučavanje zemljita "Uređenje, korišćenje i očuvanje zemljišta", Novi Sad, 24-27 jun,1997., 756-762
16) Vratuša, V., Anastasijević, N. (1998): Woody forest species and their role in Belgrade green areas. Proceedings of Jubilee Scientific Conference "70th anniversary of the Forest research Institute. Bulgarian Academy of Sciences, Sofia Bulgaria, 149-154.
17) Grey, G.W. and Deneke, F.J. (1992): URBAN FORESTRY, II edition. Krieger Publishing Company, Malabar, Florida.
18) Eckbo, G. (1960): LANDSCAPE FOR LIVING. F.W. Dodge. New York.
19) Mudd, J.B., Kozlowski, T.T. (1975): RESPONCES OF PLANTS TO AIR POLLUTION. Academic press. New York.
20) Carpenter, P.L. et al. (1975): PLANTS IN THE LANDSCAPE. W.H. Freeman and Co. San Francisco
21) Colvin, B. (1972): TREES FOR TOWN AND COUNTRY. Lund Humhries. London.

MISTERIOZNE BOLESTI I FITOTERAPIJA

MISTERIOUS DISEASES AND PHYTOTHERAPY

Mr. B. Bogdanović, dipl. inž. rud. Rudnik antracita "Vrška Čuka" - Avramica; Zaječar
Mr. Ž. Jeremić prof biologije u penziji. - Zaječar,

REZIME

U članku je istaknuta perspektiva primena pojedinih lekovitih biljaka u lečenju misterioznih bolesti (bolesti raka), zasnovane na bazi tradicionalne narodne medicine, ali i primenjivanih u kliničkoj praksi kao protivtumoralni preparati biljnog porekla. Tako neke supstance izolovane iz pojedinih biljaka koje nisu otrovne, imale su odbrambene osobine, ili su kočile rast zloćudnih tumora, a neke supstance izolovane iz nekih otrovnih biljaka, sprečavale.) su deobu ćelije raka (mitotički otrovi).

ABSTRACTS

In this articl we have emphasized the perspective of application of some medicinal herbs in the treatment of misterious diseases (cancer), based on traditional folk medicine but applied in clinical practice as anti-tumor remedies of herbal origin. Some substances obtained from some nontoxic herbs had defensive features or they held back the developmrnt of malignant tumors while others obtained from some toxic herbs prevented the division of cancer cells.

UVOD

Priroda je oduvek bila izvor zdravlja i lekova. Čovek se stalno sretao sa surovošću koju daje priroda, i najviše se plašio njenih nedaća, zemljotresa, vulkanskih erupcija, vremenskih nepogoda i bolesti. Na sve te prirodne pojave verovao je da te sile imaju razum i volju i da se mogu usmeravati bilo u korist bilo na štetu ljudi.

Verovanje da su lekovite biljke nastale zajedno sa stvaranjem sveta, a primena biljaka za lečenje bolesti predhodi pojavi čoveka. Čovekov opstanak oduvek je zavisio od biljnog sveta, a u praistorijsko doba, čovek je pokušavao da nasumice odabere biljke korisne u borbi protiv pojedinih bolesti. U doba renesanse botaničari su bili lekari, a lekari botaničari. U slučajnim susretima sa pojedinim biljkama, njenim cvetovima, korenjem ili lišćem, čovek je nenadano spoznavao svu blagodet koju mu te biljke donose, otkrivaju njihovu moć, da *leče teške bolesti, da zaceljuju rane, donose snagu i okrepljenje.*

I *ako je* naučna medicina zaživela svugda, ipak u nekim složenim situacijama bolesnik (pacijent) je bio često izložen bolnim i agresivnim dijagnostičkim i terapijskim metodama, pomalo otuđen od svojih terapeuta, mučili su ga sumnja i pitanja "*šta pomaže, a šta ne pomaže*" i pribegao je traženju rešenja da otkloni ili smanji agresivne i nesnosne bolove. Pod pojmom rak, kanceri, karcinomi podrazumevaju se maligna oboljenja kojima je zajednički faktor nekontrolisano razmnožavanje ćelija. Rak nije *moderna bolest*, to je bolest poznata još od pre nove ere, kada su bile poznate i druge manje opasne bolesti.

TRADICIONALNA NARODNA MEDICINA

O bolestima tumora srećemo još u papirusima *Ebersa* (iz 3730 godine pre nove ere) nalaze se zapisi o zloćudnim tumorima. Zapisi o izraslinama i načinima lečenja lekovitim biljem nalaze se i u prastarim zapisima Rusije, Kine, Indije. U zapisima starokineske medicine pored klasifikacije tumora ("*prosti*", "*zlatasti*", "*postojani*") nalaze se i pokušaji da se objasni njihovo nastajanje pod uticajem različitih faktora: termičkih, različitih sastojaka u hrani i dr. U jednom prastarom indijskom zapisu (**XV** *vek pre naše ere*) pored opisa nekih tumora postoje dokazi o potrebi njihovog odstranjivanja operativnim putem.

I u zapisima Hipokrita nalaze se svedočenja o tumorima (***460 – 377 godine pre nove ere***) postoje imena mnogih bolesti, što je i osnov današnje nomenklature. Hipokrat opisujući tumoralne bolesti je upotrebljavao termine "*divlje meso*", "*rak*", "*karcinom*". Prvi naziv se i danas sreće u narodnom govoru, a poslednja dva se i danas koriste u zvaničnoj medicini.

Rak (tumor) je jedna od najopasnijih bolesti i prvi je na listi po smrtnosti ljudi. Lečenje raka je veoma složen proces u kome se koriste brojna farmakoterapeutska sredstva, kao i različita sredstva na bazi lekovitog bilja u obliku fitoterapije. Važni dokazi o korišćenju lekovitog bilja u lečenju raka, nalazimo u veoma dugoj i bogatoj ruskoj "*onkologiji*", zasnovanoj na bazi tradicionalne narodne medicine. Od brojnih istraživača iz ove oblasti posebno se ističu: Fedušin M. P., Prusak A. B., N. A. Bogojavlenski, B. O. Šimanetska, A. J. Hubergrie, N. I. Solomčenko, E. P. Šimkunait. Za sada poznata je lista biljaka preko (70 biljaka) koje su korišćene u ruskim klinikama za lečenje zloćudnih tumora.

PRIMENA LEKOVITOG BILJA U LEČENJU NEIZLEČIVIH BOLESTI

Imajući u vidu ofanzivu i atrogenih bolesti (lekovima uzrokovanih), degenerativnih stanja i iscrpljujućih "*misterioznih*" bolesti, na kraju dvadesetog veka, a za koje ortodoksna medicina malo uspeva da učini u smislu postavljanja dijagnoze a posebno tretmana, iz raznoraznih sticajnih okolnosti, to se savremena moderna fitoterapija (*lečenje: biljkama*) nameće kao moguća komplementarna terapija. Te činjenice su bili svesni mnogi u Zapadnoj, a pogotovu i Istočnoj Evropi, te se od 1992 godine, sprovodi metodologija istraživanja i kliničkog ispitivanja biljaka od interesa za modernu fitoterapiju, način proizvodnje, prerade, pravna regulativa vezana za ove fitofarmaceutike, kao i ostala relevantna pitanja. Naime radi se o unifikaciji dozvola za praktikovanje herbalne medicine, zatim o unifikaciji proizvodnih i prodajnih licenci za biljne lekove. Jedan od veoma bitnih ciljeva "**ESCOP**"-a "European Scientific Cooperative of Phytotherapy", koji je osnovan početkom 1992 godine je i povezivanje na bazi čistog interesa sa zemljama Istočne Evrope, izražen da se dokopa svih istraživanja iz oblasti fitoterapije koja su izvršena u bivšem Sovjetskom Savezu, i svim drugim istočno evropskim zemaljama. Nastavak svih metodoloških istraživanja i kliničkih ispitivanja biljaka od interesa za modernu savremenu fitoterapiju, način proizvodnje, prerade, pravne regulative vezane za ove fitofarmaceutike (unifikacija proizvodnih i prodajnih licenci za biljne lekove, kao i većoj popularizaciji i vezivanju sa pokretima za zdrav život i zdravu okolinu), praktikovalo bi se u svim zemljama članica "**EC**". Navedena je i lista biljaka koje su u nekoliko zadnjih godina ispitane do početka 1992 godine, a neke su se pojavile na tržištu. Napravljena je Lista biljaka (njih 30 –ak) koje su ispitane, ali su se neke i pojavile na tržištu.

U saradnji sa svetskom zdravstvenom organizacijom pravljena je lista biljaka potencijalno interesantnih za ispitivanja. Često se polazi od etnofarmakoloških iskustava, odnosno pokušavaju se stručno i naučno dokazati ona svojstva lekovitosti biljaka koja im pripisuje narodna medicina.

Osnova lečenja misteriozne bolesti "*raka*" i njemu slične teško izlečive bolesti, do 18 veka zasnivala se najvećim delom na primeni lekovitog bilja i preparata dobijenih iz njih, odnosno na fitoterapiji. U terapiji "*raka*" i sličnih teško izlečivih bolesti, zahvaljujući pisanim dokumentima i podacima tradicionalne narodne medicine, najčešće su se upotrebljavane u lečenju "raka" odnosno u lečenju "zloćudnog tumora" i njemu slične bolesti sledeće biljke: (*Aconitum namellus L.; Aloe arborescens. Mill.; Anagallis arvensis L.; Artemisia vulgaris L.; Arum maculatum L.; Beta vulgaris L.; Betula pendula Roth.; Betula pubescens Ehrh.; Calundula officinalis; Chelidonium majus L.*[1]*; Cichorium intibus L.; Conium maculaim L.; Daucus carota L.; Dipsacus laciniatus L.; Euphorbia esula L.; Galium aparine L.; Geranium sanguincum L.; Hypericum perforatum L.; Nymfea alba L.; Origanum vulgare L.; Plantago major L.; Plumbago europea L.; Polygonum aviculare L.; Sedum acre L.; Sedum telephium L.; Tanacetum vulgare L.; Valeriana officinalis L.*[1]*; Viscum album L.*[1]*; Vuburnum opulus L.).*

VERIFIKACIJA TRADICIONALNE MEDICINE

U lečenju "*raka* ", "*leukemije*" i "*druge prividno neizlečive bolesti izlečive prirodnim putem* ", upustio se i austrijski narodni lekar Rudolf Brojs, "*totalnom terapijom* ". Unošenje odgovarajućih količina tečnosti, odgovarajuće mešavine sokova i čajeva, ima direktan uticaj na hemijske procese u ćelijama i na eliminaciju štetnih produkata metabolizma iz ljudskog organizma. Sam Brojs za vreme primene "*totalnom terapijom*" ne savetuje nikakvo smanjenje svakodnevnih aktivnosti.

U lečenju "*raka* ", "*leukemije*", Rudolf Brojs, za "*Najvažnije čajeve za lečenje raka*" "*totalne terapije* ", uvrstio je 14 biljaka od kojih se 3 nalaze u listi biljaka koje su ispitane, Chelidonium mayus L.; Valeriana officinalis L., Viscum album L., a za "*dodatne čajeve za lečenje određene vrste raka*" (biljake za spravljanje svežeg, biološki zdravog soka ili biljake za čajeve za lečenje raka) *u okviru* "*totalne terapije*"uvrstio je 11 biljaka, njih 7 se nalaze u listi biljaka tradicionalne narodne medicine (Beta vulgaris L.; Calundula officinalis; Chelidonium majus L.[1]; Hypericum perforatum L.; Plantago major L.; Polygonum aviculare L.; Valeriana officinalis L.[1];).

Iz ovih navoda vidi se da postoje savremenici, iako vrlo mali krug poznavalaca ogromnog bogatstva narodne medicine, sile i moći lekovitog bilja, kao i činjenice da biološki način lečenja ima uspeha ako je imunološki sistem, sistem odbrane od bolesti, očuvan i neoštećen hemijskim sredstvima. Ali za lečenje na moći lekovitog bilja mora bolesnik biti pripremljen duševno-duhovno, i da veruje u moć lekovitog bilja.

Mnogi autori nalaze razloge u činjenici da *hemija ne može da zameni prirodu* ma koliko je ta sintetska reprodukcija neke aktivne supstance iz biljke. Naime ponekad i pored identične reprodukcije neke aktivne supstance iz biljke *lek* je manje efikasan u poređenju sa lekom dobivenim iz neke biljke, a organizam ga loše podnosi. Tumačenje je činjenicom da *biljka sadrži ne samo aktivnu supstancu*, koja je sintetički izolovana, već sadrži i niz *drugih sastojaka* koji čine jednu harmoniju i koju ipak nije moguće u potpunosti reprodukovati u laboratorijskim uslovima. Upravo to neizmerno bogatstvo biljka stvara u svom organizmu svojom životnom aktivnošću od vode i mineralnih materija koje crpe iz zemlje i vazduha, a uz pomoć toplote i svetlosti, dobivene od Sunca. Tako je sa sastojcima kao što su: *tanini, vitamini, minerali, biljni hormoni, antibiotici, alkaloidi, glikozidi, biljne masti, eterična ulja.* Svi ovi prirodni sastojci lako se uklapaju i slažu sa sastojcima ljudskog organizma. Jedna materija pomaže delovanju druge i s toga nas one ne samo leče, nego i *uspostavljaju ravnotežu* koja je kod bolesnih stanja organizma najčešće poremećena. Sem toga, koliko god da su sintetički lekovi bili efikasni, izazivali su neželjene (štetne) posledice.
Još je **Paracelsus** u 16. veku tvrdio da je svaka stvar otrov i da nijedna nije otrov, zavisno o uzetoj dozi. A J. Tucakov kaže: "U mnogim prilikama teško je postaviti oštru granicu između leka i otrova. Sve zavisi od toga u čijim je rukama sirovina, kako se u kojoj količini upotrebi, kome se daje i u kakvu svrhu". Ove dve tvrdnje su istaknute iz sledećeg. Naime u svetskoj naučnoj literaturi postoji veliki broj naučnih i stručnih podataka koji tretiraju problem "*raka* " i "*leukemije* " u vezi sa lekovitim biljem.
Još 1852 god vodeći ruski lekar – farmakolog A. P. Nelubin, navodi između ostalog za neven "*da je to lekovito sredstvo, obdareno osobitom lekovitom silom* ", i nabraja slučajeve u narodnoj medicini primenu Nevena (*Calendula officinalis L.*): "kod hroničnog povraćanja, bolove prednje srčane komore, *kod raka kože, zloćudnih venеričnih oboljenja raka* ", a pod dejstvom nevena kod bolesnika od raka želuca konstantovano je smanjenje intoksinacije, odstranjivanje gađenja, povraćanja i poboljšanja apetita i sna. Za neven kao prirodni lek kod zloćudnih tumora interesovali su se i drugi poznati lekari kao što su dr. Šteger, dr. Bon i dr. A dr. Bon navodi kao najvažniji lek kod kancerogenih oboljenja, kada ne pomaže operacija, preporučuje duži vremenski period upotrebe čaja od nevena.
Američki istraživači (Mak Kena sa saradnicima 1959) proučavajući ekstrakte 400 vrsta biljnih vrsta ustanovili su da je Petrovac (*Agrimonia eupatoria L.*) kočila rast tumora za 70 dO 80%.
Hemijske materije koje sadrži Rusa (*Chelidonium majus L.*) kao što su *helidonin, homohelidonin i mitoksihelidonin* su mitotički otrovi (sprečavaju deobu ćelija). Ruski lekari postigli su dobre rezultate u lečenju većeg broja bolesnika od zloćudnih tumora, a u lečenju se koriste cela biljka, svež sok, ekstrakt i alkoholni ekstrakt.
U laboratorijskim uslovima izvedeni su eksperimenti na bazi dva izolovana otrovna alkaloida iz mrazovca (vrlo otrovna biljka) na životinjama, i dala su pozitivne rezultate, bilo da je zaustavljen *rast tumora*, bilo da se *tumor potpuno izgubio*. Jedan od alkaloida kolhicin u živom organizmu zaustavlja razmnožavanje, odnosno deobu ćelije raka. Ali sa davanjem većih doza kolhicina u tim istim uslovima izazvalo je trovanje eksperimentalnih životinja.

Naučnici iz Notingema otkrili su da Borač (boražino) koji sadrži supstance pod nazivom *gamalinoleinska kiselina (GLA)*, u ispitivanju grupe žena sa rakom dojke, otkrili su da tretman koktelom GLA i antikancerogenog leka "*Tamoksifena*" dovodi do ubrzanja pozitivne reakcije pacijenata na lek. Takođe *(GLA)* za koju je istraživanjem utvrđeno da uništava *ćelije raka na mozgu* i *prostati* i *zaustavlja širenje malignih tumora*. U uljnom ekstraktu nalazi se 24% *gamalinoleinske kiseline*. Ova hemijska supstanca *(GLA)* takođe je pronađena u ekstraktu jagorčevine.

ZAKLJUČAK

U članku je istaknuta primena pojedinih lekovitih biljaka u lečenju zloćudnih bolesti (bolesti raka), zasnovane na bazi tradicionalne narodne medicine, ali i primenjivanih u kliničkoj praksi kao protivtumoralni preparati biljnog porekla. Naime još u 16 veku **Paracelsus** je tvrdio da je svaka stvar otrov i da nijedna nije otrov, zavisno o uzetoj dozi. Tako neke supstance izolovane iz pojedinih biljaka koje nisu otrovne, imale su odbrambene osobine (Neven - *Calendula officinalis L.)* ili su kočile (Petrovac - *Agrimonia eupatoria L.*) rast zloćudnih tumora, uništava *ćelije raka (Borač - Borago officinalis L.)*. Supstance izolovane iz nekih otrovnih biljaka, sprečavale (Rusa - *Chelidonium majus L.*) su deobu ćelije raka (mitotički otrovi).

LITERATURA

1. J. Mijatović: "Travar trave i melemi", Ecomm Beograd, 1972., 170 str
2. Dr. J. Tucakov: "Lečenje biljem", Rad, Beograd, 1986., 717 str.
3. M. Paunovski: "Trave i sokovi života", Književna zajednica Novog Sada, Novi Sad, 1987., 133 str.
4. K. H. Hajdarov: "Lekovito bilje tadžikistana", 1989., 72 str.
5. R. Zarai "Tajna moje prirodne medicine", Beograd, 1990., 485 str
6. R. Brojs: "Rak, leukemija i druge prirodno neizlečive bolesti izlečive prirodnim putem" VII dopunjeno i prerađeno izdanje Beograd 1991., 209 str
7. Dr. N. Ranđelović prof, Dr. V. Stamenković, Ž. Jeremić prof.: "Lekovito bilje timočke krajine" (Fitoterapija I), Zaječar, 1994., 100 str.
8. Dr. N. Ranđelović prof, Dr. V. Stamenković, Ž. Jeremić prof.: "Lekovito bilje timočke krajine" (Fitoterapija II), Zaječar, 1995., 139 str.

NE PITAJ UČENOGA, NEGO PAĆENOGA
(Narodna poslovica iz Srbije)

TEHNOLOGIJE I STANJE ŽIVOTNE SREDINE

NEPOŠTOVANJE TEHNOLOŠKOG PROCESA RADA JE NEPOUZDANOST PO SIGIRNOSTI NA RADU

DISREGARD OF TECHNOLOGICAL WORK PROCESS IS UNRELIABILITY IN REGARD TO PROTECTION AT WORK

Mr. B. Bogdanović, dipl. inž. rud., Dr. V. Šćekić, dipl. inž. rud.
Rudnik omrazita "Vrška Čuka" - Avramica, Zaječar"

REZIME

U članku je istaknuta, a na osnovu statističkih podataka kroz nekoliko primera potvrđena, da je nepouzdanost po sigurnosti na radu proizašle kao posledica nepoštovanja procesa rada u toku rada od strane direktnih aktera rada "rudara" i aktera kontrole direktnih naredbodavaca (smenovoda) u smeni od posebnog značaja. To nepoštovanje procesa rada dovodi do brojnih povređivanja često sa nepredvidivim posledicama.

ABSTRACTS

In this article we have emphasized on statistical data in some examples unreliability in regard to protection at work which resulted from disregard of work process on the part of the participants at work - "miners" themselves as well as controllers – direct commanders in the shift. This disregard of work process leads to numerous injuries, often with unforeseeable consequences.

UVOD

Sigurnost na radu u uslovima rada u podzemnoj eksploataciji, može se definisati kao *odsustvo* opasnosti za vreme trajanja rada, odnosno kao rizik rada, do najmanje mere po uposlenom radniku dok radi.

U poslovnom odlučivanju u podzemnoj eksploataciji posebna pažnja se poklanja sigurnosti na radu, da se smanji broj povreda i profesionalnih oboljenja. Ta pažnja se ogleda u organizacionim, tehničko-tehnološkim i obrazovnim merama, ali i pored preduzetih mera dolazi do lakih, teških pa i smrtnih povreda. Rudarski rad predstavlja permanentnu opasnost za radnike, sa vrlo čestim nesrećama koje imaju za posledicu smrtne, teške ili lake povrede, pogotovu ako je izražen ljudski faktor - direkni akter u radu. Ukoliko se rad u jamskim uslovima shvati kao dogma, rad će biti pogrešno obavljan, proces rada će biti pogrešno obavljen, bezbednost na radu potisnuta u drugi plan iza što veće zarade sa što manjim radom izostavljanjem pojedinih delova ciklusa rada, i nekvalitetne odrade od strane raspoređenog odgovornog radnika na radu. Sve ovo opasno ugrožava sigurnost na radu uposlenog radnika a i ostale učesnike u radu aktiviranjem "ljudskog faktora" - nepravilne reakcije, neobavljanje pojedinih faza tehnološkog procesa - ciklusa, a da se takvim propustom ništa neće desiti. Ljudski faktor sa faktorom sredine egzistira i materijalizuje se u jednom većem delu nesreća kroz propuste usled preteranog samopouzdanja, direktnih aktera na radu "rudara" i aktera kontrole direktnih naredbodavaca. Iz dokumentacije rudnika o profesionalnim oboljenjima i povredama, vidi se iako je poklanjana posebna pažnja sigurnosti na radu, da se smanji broj povreda i profesionalnih oboljenja, ni jednog novog profesionalnog oboljenja nije bilo za poslednjih 18 godina, ali povređivanja je bilo.

Do povreda radnika dolazi zbog lošeg odnosa radnika, neposrednih izvršioca i neposrednih naredbodavaca (u smeni) prema zakonskim regulativama, prema regulativama izdatih uputstava za rad i normativnih akata. Taj odnos prema radu, propisanim aktima i uputstvima ne potiče u većini slučajeva od neznanja, loše organizacije rada, već od loših navika mentaliteta, kulture, nepoštovanja normativnih akata i uputstava za rad. Briga oko sigurnosti na radu, kao ljudski faktor potisnuta je u drugi plan, u odnosu na zaradu, što je pogodovalo učestalosti povređivanju. Direktni akteri na radu i direktni naredbodavci ne kontrolišu pravovremeno sve faze procesa rada, izbegavaju da obave poslove koji obezbeđuju zadovoljavajuću sigurnost na radu ili pribegavanje radu bez normi - po "*akordu*".

Ljudski faktor u nesrećama u rudnicima sa podzemnom eksploatacijom je vrlo kompleksan, jer je i ljudska priroda kompleksna. Manifestacije ljudsog faktora, posebno kada su u pitanju nesreće u jamama uključuju pored direktnih aktera na radu "rudara" i aktera kontrole direktnih "naredbodavaca" – nadzorika.

Ljudski faktor delovao je pri nastanku nesreća sa tri pozicije:

- nastanka nesreće usled svoje krivice radnika, zbog nepoštovanja normativnih akata, izdatih uputstava, usmenih naređenja i upozorenja, i zbog preteranog samopuzdanja u iskustvu,
- krivicom drugog - odgovornog radnika koji ga nije na vreme upozorio o opasnostima na radilištu i ne izvršenju svojih obaveza,
- krivicom naredbodavca koji mu nije jasno i glasno naredio šta i kako treba da uradi na radilištu, u smislu poštovanja sigurnosti na radu ili ga na vrteme nije kontrolisao, a kod nepravilnog rada nije preduzeo određene mere po pitanju nedisciplne.

Na osnovu obavljenih analiza i razmatranja prikupljenih statističkih podataka za vremenski period od 12 godina, vidi se da su radni uslovi u celini za rudnik nepovoljni, a za jamu vrlo teški. Lična svojstva radnika (kretanje zaposlenosti radnika, fluktuacija radnika po godinama i dr.) ukazuje na vrlo težak kao i neadekvatno cenjen i uvažavan jamski rad. Poseban uticaj ličnih svojstava radnika fluktuacija radnika, prelaz iz jednog rudnika u drugi sa određenim negativnim navikama, nepravilnost na radu i dr. imaju negativan uticaj na nesreće. U cilju svestrane analize i donošenja pravilnih zaključaka o nesrećama, sve povrede su analizirane na osnovu upisanih podataka pri izdavanju *Prijava o povredi na radu*, ali i naknadno kasnije prikupljenih podataka koji nisu upisani u pomenutoj prijavi, ali koji su mnogo bolje rasvetlili celokupnu situaciju nesreća. Bilo je i pojava izvesnog broja navodnog povređivanja, a da se radnik nije stvarno povređivao na radnom mestu. Kroz analizu nekoliko povreda koje su se desile u jami rudnika antracita *"Vrška Čuka"*, jasno se može uočiti veza između ovih tragedija i loših navika nepoštovanja normativnih akata i izdatih uputstava za rad. Posebno se kod radnika koji imaju duže radno iskustvo, koji smatraju da na osnovu rutinskog rada - ništa se ne može desiti, oseća povećana kuraž i upustanje u nepravilne, nepromišljene i prenagljene postupke izazvane nekom psihozom da sve što radi ne predstavlja nikakvu opasnost. Pozivanje na radno iskustvo, dovodi do pojave povećanja rizika izraženog kroz greške, odražava se od naivne brzopletosti zaključno sa grubim kršenjem sigurnosnih propisa i uputstava za rad i kada je bio u pitanju sopstveni i tuđi život. Na taj način svako odstupanje od propisa, zanemarivanjem sigurnosti na radu u procesu rada i pogonskih propisa dovodi do stvaranja *sticaja niza grešaka* - koje predstavljaju *opasnost po život. Ovakav odnos u toku rada je zabranjen.*

Do naknadno prikupljenih podataka o pojedinim povredama vrlo teško se dolazilo, a do nekih saznanja se došlo posle nekoliko meseci pa i posle nekoliko godina, praktično kad je sa prijavom o povredi na radu završeno po zakonskim regulativima. Prikupljanje podataka bilo je po svim kategorijama povređivanja (lake, teške, smrtne, kolektivne). Prikupljanje podataka bilo je od aktera rada (povređeni i očevidci, radnici koji su radili na radilištima pre dešavanja povrede) i aktera naredbi (naredbodavci). Sagovornici su jasno isticali pod kojim uslovima i čijim krivicama je dolazilo do povrede. Prikupljeni podaci su otkrivali, krupne podatake o uzrocima povređivanja, a koji su bili *ORGANIZACIONOG KARAKTERA* .

* *povređivanje je bilo isključivo svojom krivicom zbog nepoštovanja normativnih akata, izdatih uputstava, usmenih naređenja i upozorenja* (isključivo zbog kršenja sigurnosnih propisa - pravila sprovođenja zaštite na radu) - ne vođenja računa o zaštiti na radu, te na taj način ugrožavanju sopstvenog života i života drugih radnika; nepoštovanje odredbi predviđenih izdatim uputstvima, zakonskim regulativama, predviđenog režima rada u jami, zanemarena budnost u toku rada, rad na radilištu na uštrb sigurnosti; aktiviranjem *"ljudskog faktora"*, - nepravilne reakcije, neobavljanje pojedinih faza ciklusa sa mislima da se u takvim propustima ništa neće desiti, pri čemu taj *"ljudski faktor"* sa faktorom sredine egzistira i materijalizuje se u većem broju nesreće kroz propuste usled preteranog samopouzdanja u iskustvu i rutinu direktnih aktera na radu - rudara; nakon dogovorenog rada po "Akordu", usled vađenja podgrade bilo iz starih radova ili drugih pripremnih prostorija i to u slučajevima kada isključivo nije bilo organizovano da se tako radi, odnosno kada je dolazilo do samovolje kopača, pomoćnika kopača ili vozača, bez znanja ili uz znanje nadzornika u smeni.

* *krivicom drugog radnika sa radilišta koji povređenog nije upozorio o opasnostima na radilištu i neizvršenju svojih obaveza shodno Pravilniku o zaštiti na radu u JP PEU Resavica, za rudnik antracita "Vrška Čuka" – Avramica, u smislu:– dužan je, ima pravo, odgovoran je,* (kopača, pomoćnika kopača, jamskog vozača, naredbodavca, pa i aktera koji vrši kontrolu).

* *krivicom naredbodavca (nadzornika smene, revirnog nadzornika) koji mu nije jasno i glasno naredio šta i kako treba da se uradi na radilištu, u smislu poštovanja sigurnosti na radu ili ga na vreme nije kontrolisao)* - (nepoštovanje i nesprovođenje odredbi predviđenih izdatim uputstvima u skladu sa pravilnikom o zaštiti na radu od strane nadzornog osoblja u smeni, ne prenošenje od strane smenovođa stvarnog stanja sa radilišta, favorizovanje pojedinih kopača, od strane nadzornog osoblja u smeni, ranije napuštanje smene od strane

smenskog osoblja, zbog nepravilno izdatih naredbi ili ne izvršenih kontrola naredbodavca u smeni, nejasno i glasno ne izdavanje konkretnih i nedvosmislenih naređenja - poslove, u toku smene ne iskontrolišu da li su izvršioci pravilno izvršili izdata naređenja i dali su sproveli sve neophodne sigurnosne mere, svakodnevno ne upozoravaju pri raspoređivanju radnika sa opasnostima koja mogu nastati i dovesti do povređavanja, a protiv aktera koji ne sprovode sigurnost na radu ne pokreću postupak disciplinske odgovornosti, pojavom *"ljudskog faktora"* sa faktorom sredine koji egzistira i materijalizuje se u većem broju nesreće kroz propuste usled preteranog samopouzdanja i postojećeg znanja zasnovanog na iskustvu i rutinu u toku rada direktnih naredbodavaca).

* *kao rezultat zajedničkog spleta - nepravilno izdatih naredba i izvršenih kontrola od strane naredbodavca i kršenja propisanih sigurnosnih mera zaštite na radu od strane izvršioca radova, a po dešavanju povreda, prikrivane su činnjenice koje su usledile do povređivanja* (preskakanje odredbi predviđenih izdatim uputstvima, dogovor o radu po "Akordu", i dr.).

Zbog nedovoljnog prostora u ovom članku će se dati i nekoliko slučajeva povređivanja a koji su bili organizacionog karaktera.

1. Slučaj koji se dogodio je prijava navodne kolektivne povrede u jami, pri kraju prve smene, a da je do povrede došlo isključivom krivicom radnika koji je radio na održavanju u predhodnoj smeni. Prikupljanjem dodatnih i sveobuhvatnih izjava došlo se do saznanja da je do povrede došlo isključivo krivicom, vođe grupe, ali je taj istovremeno bio favorizovan.

2. Sledeći slučaj, došlo se do saznanja da je na jednom rudniku došlo do pogibije, usled zadizanja pogona grabuljastog transportera, a po dogovori između aktera rada i aktera naredbodavca rad po "Akordu", pri čemu se do saznanja došlo posle 6 - 7 godina.

3. Dana 10. VII 1997. god., došlo je do povrede radnika jamskog kopača T. J. Prilikom skidanja materijala iz krovine pikerom, povređeni je koristio stube, s tim što u toku rada nije dao iznad poslednjeg okvira prema čelu nijedan zalog (šiljak). Na radilištu nije bilo raseda, isto je dobro provetreno, zakrčenost nije postojala. U toku rada, pošto odgovorni kopač nije dovoljno vodio računa o zaštiti na radu uposlenih, jer je morao da da zalog da ne bi došlo do nekontrolisanog pada materijala i da su odgovorni kopač i ostali upošljeni obraćali pažnju na sigurnost i na postojeće labave blokove, do povrede ne bi došlo.

Dana 19. XI 1997. god. u III - oj smeni, došlo je do povrede radnika jamskog kopača H. H. Povređeni radnik i još dva radnika određeni su da rade na održavanju hodnika koji je na tom delu bio urađen dvadesetak dana ranije. Zadatak radne grupe je bio da skine postojeći okvir koji je bio zdrav i skine krovinu za oko 40 cm, te postavi novi okvir koji bi bio zadignut u odnosu na skinuti za oko 40 cm. Na ovom mestu predhodna smena preradila je 3 okvira i zadigla ih za 40 cm. Ovaj posao je rađen iz razloga što su na toj deonici 5 okvira bila niža. Okviri nisu bili polomljeni. Kopač je levu stranu postavio pošto je u tom delu bilo dovoljno mesta. Prešao je na desnu stranu i pokušao da vadi desnu stojku, međutim nije uspeo da je izvadi. U međuvremenu je dvojicu radnika određenih sa njim poslao po građu a on je sam radio. Po izjavi kopača postavio je polutke u krovini. Pošto nije uspeo da izvadi desnu stojku to je započeo da pravi mesto ležišta u podini (piluk) za novu stojku. Iz krovine je pao blok na grabuljasti transporter, prepolovio se i drugi deo je pao na povređenog pri čemu mu povredio levo rame i vilicu leve strane. Podgrađivanje je vršeno iz razloga što je taj deo bio niži. Prostorija je rađena novijeg datuma, podgrade koje su prerađene bile su zdrave, a zona prostorije nije između starih radova niti u rasednoj zoni. Prilikom pravljenja piluka kopač se naslazio u strogom desnom boku prostorije. Širina kapne je 2,20 m. U predhodnoj smeni prerađene su bile takođe 3 zdrave podgrade, ali su zadignute za oko 40 cm u odnosu na predhodno stanje. Rastojanje između okvira koji je postavljen u predhodnoj smeni i narednog okvira koji bi trebalo da se preradi bilo je 1,5 m, a okvir koji se prerađivao bio je u sredini između pomenuta okvira. Do povređivanja je došlo krivicom kopača zbog nesigurnog rada i propusta i to: 1. Na radilištu je ostao sam i nastavio da radi, 2. Nije oborio labave blokove, jer da ih je oborio ne bi pali iz krovine, 3. Nije kvalitetno i dovoljno založio krovinu (bez obzira što je izjavio da je dao 4 šiljka), da nebi labavi blokovi padali, jer da je kvalitetno i sigurno založio (polutke debljine oko 15 cm da je učvrstio iznad kapne predhodno prerađenog okvira i narednog okvira koji je kasnije trebalo sa prepodgradi čiji je raspon 1,5 m), do pada bloka ne bi došlo, tim pre što u tom delu hodnika u kome je radio ne postoje nikakvi pritisci, a samim tim ni do povređivanhja ne bi došlo

4. Dana 3. XII 1997. god u II - oj smeni, došlo je do povrede radnika jamskog vozača V. B. Grupa radnika i povređeni određeni su da rade na otkopoavanju u otkopu OT - 351. Otkop se nalazi između niskopa i uskopa, ukupne dužine 3,00 m, širine pri krovini 2,0 m i visine 2,20 m. Između otkopa i niskopa ostavljen je bio stub moćnosti 1,5 m. U neposrednoj blizini otkopa nije bilo starog rada, a takođe nije bilo ni makro ni mikro raseda. Natkopne visine pre slučaja povređivanja nije bilo, a po izjavama povređenog i očevidaca postojali su okviri koji su držali krovinu da ne pada materijal iz krovine. Po dolasku radnici su postavili desnu podvlaku sa dva stupca. Takođe su postojali i rasponi između okvira. Prilikom prorušavanja stvorena je šupljina visine 50 centimetra. Do prorušavanja i do povrede je došlo: radna grupa nije dopremila ukupnu količinu građe za obe podvlake. Od trenutka davanja desne podvlake do trenutka prorušavanja prošlo je oko 1 sat i 40 minuta. Prilikom davanja stupaca ispod desne date podvlake, najverovatnije su potkopali stupce na okvirima, koji su se oslobodili, na taj način su oslobodili oslonac ispod kapni koje su se usled naleglog materijala takođe pomerile i pale i uslovile da padne materijal iz krovine. Prilikom prorušavanja pale su tri kapne a četvrti okvir do čela radilišta je ostao. Pre pada materijala došlo je do pada koštolaca iz krovine. Kod pokušaja povređenog da beži, koji je bio do izlaza oko dva koraka, sapleo se od jednog koštolca, prorušeni materijal ga sustigao i zatrpao pri čemu mu prignječio noge.

5. Dana 15. I 2000. god., došlo je do kolektivne povrede, kojom prilikom je jedan N.K radnik smrtno povređen, a jamski kopač teško povređen. Na početku druge smene nadzornik smene uz prisustvo palioca mina odlučio, da se na radilištu da par podvlaka, i time osigura u cilju otvaranja radilišta. Kopač je dao levu podvlaku, desnu nije dao, a kod davanja izjava usmeno je izjavio da je počeo da vadi jedan od stupaca na strani na kojoj je dao podvlaku, kada je došlo do kolektivne nesreće. Do kolektivne nesreće je došlo zbog neopreznosti, loše procene, kao i preskakanja postupka rada, a to je što su dali samo jednu potvlaku, pa je nezavisno zatezali kajlama (ubacivanje kajli između date podvlake i kapne koje ne leže na podvlaku), koje su pod udarima rudarskom sekirom oslobodile oslonca na desnim stupcima, što je usledilo da data podvlaka pomeri sve 4 kapne koje su se srušile, i omogućile da se odvoji materijal iz krovine što je dovelo do kolektivne nesreće.

ZAKLJUČAK

Potiskivanje brige oko sigurnosti na radu, nepoštovanje tehnološkog procesa rada od strane neposrednih aktera rada "rudara" i neposrednih naredbodavaca u smeni, pozivanje na osnovu iskustva – rutine, upuštanje u nepravilne, nepromišljene i prenagljene postupke, povećavaju rizik izraženog kroz niza gršaka, a koje i dovode do lakih teških pa i smrtnih povreda.

MERE PREVENCIJE, PRIPRAVNOSTI I ODGOVORA NA UDES ŽIVOTNE SREDINE U RUDARSTVU

(PREVENTIVE MEASURES, READINESS AND ANSWER TO THE INCIDENTS IN LIVING ENVIRONMENT IN MINING)

Miljković Miodrag, Tehnički Fakultet Bor

REZIME

Da bi se upravljalo rizikom od udesa u rudarskim pogonima vrši se priprema za otklanjanje mogućnosti nastanka udesa kako bi rizik od opasnih aktivnosti i opasnih materija na području rudnika bio prihvatljiv. Upravljanje rizikom od udesa odvija se kroz faze prevencije, pripravnosti i odgovora na udes koji se detaljno razrađuju za svaku vrstu rudarske aktivnosti.

ABSTRACT

To manage with mining incidents risks, preparation for elimination of risks possibilities is done, to make the risk of dangerous activities and dangerous materials in the mine area acceptable. Managing with incident risk has three phases: prevention, preparation and answer to the incident, worked out in details for any kind of mining activity.

UVOD

Prevencija je skup mera i postupaka koji se preduzimaju na mestu udesa (u rudarskom objektu) opštini odnosno Republici, a imaju za cilj sprečavanje i smanjivanje verovatnoće nastanka udesa. Mere i postupci prevencije određuju se na osnovu podataka dobijenih procenom opasnosti i to tako da je verovatnoćas njihove efikasnosti adekvatna verovatnoći nastanka udesa.

Mere i postupci prevencije sastoje se u:

1. Adekvatnom prostornom analiziranju i zoniranju naselja (određivanje zona ugrožavanja i udaljenosti objekata naselja ili izgradnje novih rudarskih objekata od naselja).
2. Izradi analize opasnosti od udesa (detaljne analize uticaja rudarskih objekata na životnu sredinu) i davanja mišljenja i saglasnosti odgovarajućih ministarstava na njih.
3. Primeni onih tehnologija koje manje zagađuju životnu sredinu i obezbeđuju veći stepen sigurnosti rada, i onih tehnologija koje smanjuju potrebe transporta opasnih materija.
4. Blagovremenom otklanjanju svih uočenih tehničko-tehnoloških nedostataka.
5. Održavanju radno tehnološke discipline na potrebnom nivou.
6. Urednom održavanju prohodnosti svih puteva i prolaza unutar opasnih instalacija.
7. Primeni tehničkih sredstava i opreme za detekciju i zaštitu
8. Kontroli i nadzoru monitoringa i sistema bezbednosti.
9. Informisanje i uključivanje javnosti u odlučivanje u svim pitanjima značajnim za bezbednost stanovništva.

Pripravnost je stanje koje se postiže primenom svih subjekata, opreme i tehnike radi najadekvatnijeg odgovora na udes uz najmanje moguće posledice, a obezbeđuje se donošenjem planova zaštite.

Plan zaštite od udesa sadrži (slično kao plan odbrane i spasavanja od opasnosti u rudniku):

1. Organizuju službe zaštite i službe spasavanja sa štabom spasavanja, sa podacima o zaduženim i odgovornim licima koje treba obavestiti u slučaju udesa
2. Procenu rizika od opasnih aktivnosti (lokalitet, količine, karakteristike opasnih materija i sistema zaštite.
3. Procenu rizika u okolini koja sadrži podatke o karakteristikama opasnosti i osetljivosti objekta.
4. Postupke u slučaju udesa (otkrivanje, obaveštavanje, dojavljivanje).
5. Opremu i sredstva za odgovor na udes (oprema za spasavanje ljudi, suzbijanje opasnosti itd.)
6. Detaljno razrađen plan vežbe i procene znanja zaposlenih i građana.

Odgovor na udes započinje onog trenutka kada se dobije prava informacija o udesu. Ona sadrži podatke o mestu i vremenu udesa, vrsti opasnih materija koje su prisutne, proceni toka udesa (pravci), proceni rizika po okolinu i druge značajne podatke za odgovor na udes.

Odgovor na udes na opasnim instalacijama odvija se u skladu sa planom zaštite na mestu udesa i u skladu sa trenutnom situacijom na terenu. Odgovor na udes prvog nivoa (nivoa opasnih instalacija) i drugog nivoa (nivoa intalacionog kompleksa) realizuje se u preduzeću.

U koliko se proceni da usled nastalog udesa mogu nastupiti štetne posledice po širu okolinu, aktivira se plan zaštite opštine odnosno grada i republike. Subjekti odgovora na udes na osnovu usklađenih planova zaštite su:
1. Službe organa unutrašnjih poslova (transportne službe, vatrogasne službe, centri za obaveštavanje, specijalizovane tehničke ekipe, analitičke i teksikološke laboratorije.
2. Hidrometeorološki zavodi i meteorološke stanice.
3. Ekipe hitne medicinske pomoći, zavoda za zaštitu zdravlja, instituti i zavodi za medicinu rada.
4. Organi službe jedinice, ekipe Vojske Jugoslavije na osnovu uspostavljene saradnje.
5. Štabovi i jedinice civilne zaštite na sonovu usklađenih planova.

Mere prevencije i bezbednosti prevoza opasnih materija preduzimaju se u skladu sa propisima o prevozu opasnih materija. U prevozu opasnih materija donosi se plan zaštite i sprovodi odgovor na udes shodno odredbama koje su date u Pravilniku o metodologiji za procenu opasnosti od hemijskog udesa.

MERE PREVENCIJE, PRIPRAVNOSTI I ODGOVORA NA UDES PRI POVRŠINSKOM OTKOPAVANJU LEŽIŠTA

Za površinske kopove koji se projektuju kao i za one koji su u radu, pored izrade detaljne analize uticaja kopova na životnu sredinu u kojoj se vrši procena i određuju mere prevencije potrebno je posebno obraditi mere prevencije, pripravnosti i odgovora na udes koji koji bi bio izazvan elementarnim nepogodama (zemljotresi, ratna dejstva, havarija, greška ljudi) na objektima koji sadrže opasne materije (skladišta goriva i maziva, rezervoari, deponije, kosine kopa i mašine u proizvodnom procesu).

- Mere prevencije obuhvataju
  - Izbor onih tehnologija i tehnika koje manje zagađuju životnu sredinu i obezbeđuju veći stepen zaštite
  - Izradu internih uputstava za rad i održavanje uređaja na osnovu zakona o rudarstvu i propisa o tehničkim normativima i zaštiti na radu pri površinskoj eksploataciji čvrstih mineralnih sirovina i važećih domaćih i međunarodnih standarda.
  - Primenu tehničkih sredstava i opreme za detekciju pojave opasnosti aerozagađenja, pa i atmosfersko delovanje za otklanjanje opasnosti (davač pritiska otklanjanja i automatskog gušenja požara, dilatatora za merenje pomeranja kosina kopa ili odlagališta jalovine i drugo zavisno od indicirane moguće opasnosti).
  - Kontrolu i nadzor monitoringa u sistemu bezbednosti posebno za rasprostranjenje hemijskih štetnosti (prašine i gasova u životnu okolinu, opasnih potresa buke itd.)
  - Blagovremeno otklanjanje svih uočenih tehničko-tehnoloških nedostataka i uredno održavanje mašina i uređaja i zaštitnih sredstava, svih puteva i prolaza do i pored opasnih intalacija kao i radno tehnološke discipline
  - Određivanje zona ugroženosti sredine (I, II, III) adekvatno prostorno planiranje izgradnje novih objekata, naselja i dinamike otkopavanja
  - Blagovremeno informisanje i uključivanje javnosti u odlučivanju o svim pitanjima značajnim za bezbednost stanovništva.
- Mere pripravnosti za udes koji se može očekivati na površinskom kopu i opremi analiziraju se za svaki objekat uređaj ili tehnološku fazu rada. One obuhvataju:
  - Procenu rizika od izvora opasnosti udesa za svaki uređaj i objekat posebno
  - Određivanje opreme, uređaja i sredstava za odgovor na udes (izbor načina iniciranja eksploziva da nebi došlo do udesa od u dara groma, izradu jama pored rezervoara sa opasnim tečnostima za prihvatanje izlivenih tečnih otrovnih materija, izbor adekvatnih sigurnosnih uslova nagiba kosina kopa itd.)
  - Pripremu pisanih upustava o postupcima u slučaju udesa za svako postrojenje posebno kao i obavezama svakog učesnika u odgovoru na udes
  - Šema rukovanja i koordinacije među licima koja učestvuju u odgovoru na udes.
  - Način pribavljanja potrebnih tehničkih, meteoroloških i drugih podataka i njihovo korišćenje za određivanje pravca delovanja udesa.
  - Izbor načina i opreme za blagovremeno otkrivanje, pripreme u udesu i alarmiranje ugroženih radnika i stanovništva
  - Formiranje štaba odbrane i spasavanje za površinski kop kao i ostale rudarske objekte
- Plan odgovora na udes proističe iz procene vrste udesa na kopu i njegovog obima kao i obima, posledica koje on može da izazove u životnoj sredini. Pod predpostavkom da je se već realizovalo. On se izrađuje u obliku tabele čija je šema data u Pravilniku o metodologiji za procenu opasnosti od hemijskog udesa i od zagađivanja životne sredine.

Za *prvi nivo udesa*, šema odgovara na udes se zatvara na nivou preduzeća. Štab odbrane i spašavanja procenjuje nivo udesa i sopstvenu spremnost da odgovori na udes, preko centra za obaveštenje obaveštava koordinatora plana opštine i dežurne u mesnim zajednicama. Sopstvenim sredstvima eliminiše posledice udesa.

Za drugi nivo udesa, šema odgovara se završava na nivou opštine.
Za *treći nivo udesa*, šema odgovora završava se na nivou okruga ali obaveštenje o udesu se upućuje i centru za obaveštavanje republike. U odgovoru na udes učestvuje preduzeće, opštinski štab odbrane i regionalni štab odbrane, pa i Republički štab civilne zaštite i stručne ustanove
Za *četvrti nivo udesa*, šema odgovora se završava na nivou Republike.
Za *peti nivo udesa*, šema odgovara se završava do međunarodnog nivoa.
Pri površinskoj eksploataciji ležišta mineralnih sirovina mogu se pojaviti udesi lokalnog karaktera koji se dešavaju do nivoa opštine i samo izuzetno do nivoa regiona.

MERE PREVENCIJE, PRIPRAVNOSTI I ODGOVORA NA UDES PRI PODZEMNOM OTKOPAVANJU

Za podzemne proizvodne sisteme koji se projektuju i za one koji su u radu, obavezna je izrada odgovarajuće tehničke dokumentacije koja obuhvata: dugoročni program eksploatacije mineralnih sirovina, godišnje planove izvođenja radova i rudarske projekte. Uz zahteve za izdavanje odobrenja za izvođenje rudarskih radova po glavnom i dopunskom projektu ministarstvu rudarstva dostavlja se:
1. Rudarski projekat u tri primerka sa potvrdom preduzeća koje je izvršilo tehničku kontrolu da je projekat urađen u skladu sa propisanim uslovima, izvešatjem o izvršenoj tehničkoj kontroli, saglašnošću na projekat, potvrdom organa koji je izdao akt o uslovima za uređenje prostora, da je rudarski projekat urađen u skladu sa tim aktom (Opštinski ili Republički)
2. Potvrda o overenim bilansnim rezervama, izdata u skladu sa propisima o geološkim istraživanjima.
3. Dokaz o pravu svojine ili korišćenju, odnosno službenosti na zemljištu koje je određeno za eksploataciju mineralnih sirovina za površine obuhvaćene projektom
4. Saglasnost organa nadležnog za poslove zaštite životne sredine o usklađenosti projekta sa uslovima za zaštitu i unapređenje životne sredine
5. Dokaz o plaćenoj naknadi za promenu namene korišćenja poljoprivrednog zemljišta
6. Projekat o rekultivaciji zemljišta urađen u skladu sa propisima
7. Vodoprivredna saglasnost na projekte
8. Dokaz o plaćenoj naknadi za isečenu šumu.

U rudnicima sa podzemnom eksploatacijom ležišta mineralnih sirovina često se događaju udesi sa ljudskim žrtvama ali se oni ne odražavaju na životnu sredinu s obzirom da se događaju ispod zemlje. O rudarskim nesrećama postoji obimna literatura. Međutim, postoje i rudarski objekti koji služe PPS-u a nalaze se na površini zemlje. Udes u njima može ugroziti ekološke faktore životne sredine, floru i faunu, pa i ljude. To su sledeći opasni objekti: nadzemna skladišta eksploziva, maziva i goriva, depoi uglja, jalovišta, depoi građe za podgrađivanje. Zarušavanja u PPS-u mogu biti uzrok ugrožavanja životne sredine kako je to već opisano u okviru procene uticaja PPS-a na životnu sredinu.
Mere i postupci prevencije zaštite životne sredine su identični merama prevencije kao i kod rudnika sa površinskom eksploatacijom, s tim da se oni posebno obrađuju u planu odbrane i spašavanja PPS-a od udesa i u planu zaštite životne sredine od udesa u objektima na površini. Izgradnja opasnih rudarskih objekata na zemljinoj površini vrši se prema odgovarajućim rudarskim tehničkim projektima u kojima se pored idejnih i statičkih rešenja objekta za držanje odgovarajućih količina opasnih materija određuju i posebne mere zaštite, ugrađuju uređaji za rano otkrivanje, dojavljivanje, alarmiranje pa i automatsko otklanjanje opasnosti od udesa. Verovatnoća opasnosti od udesa u objektu zavisi od kategorije opasnosti objekta i efikasnosti sistema za likvidaciju opasnosti. Ona treba da se istražuje na isti način kao za opasnosti koje se javljaju u podzemnom proizvodnom sistemu.
Mere pripravnosti za slučaj nastanka udesa u objektima PPS-a koji se nalaze na površini planiraju se izradom planova odbrane i spasavanja objekta na površini sličnim planovima odbrane i spasavanje PPS-a. U njemu se vrši procena rizika, određuju mere preventivne zaštite, lica koja su odgovorna za njegovo sprovođenje, kao i postupci službi i načini primene i opreme kojom će se odgovoriti na udes. Za sprovođenje plana prevencije i spasavanja objekta od udesa na zemljinoj površini zadužuje se štab odbrane i spasavanje radnika. Služba spasavanja rudnika i službe bezbednosti i vatrogasna služba rudnika za delovanje na površini. Prema zakonu o rudarstvu svaki rudarski radnik je dužan da formira ove službe, ili da koristi odgovarajuće jedinice MUP-a prema dogovoru (ugovoru) između radnika i vlasnika preduzeća.
Odgovor na udes u rudarskim objektima na površini zemlje započinje od trenutka pojave znakova da može doći do udesa pa sve dok se širenje udesa ne spreči i ovlada udesom. S obzirom na moguće posledice udesa u rudniku ili njegovoj površini odmah po pojavi udesa štab odbrane i spasavanja alarmira MUP, štab odbrane i civilne zaštite opštine i republike, posebno ministarstvo rudarstva i zaštite životne sredine.

MERE PREVENCIJE, PRIPRAVNOSTI I ODGOVORA NA UDES U PMS

Postrojenja za pripremu mineralnih sirovina, zavisno od primenjenog postupka, često koriste razna hemijska sredstva. Proizvodi pripreme mineralnih sirovina (koncentrat minerala ili rastvora, otpadna jalovina i voda itd.) predstavaljaju opasne hemijske materije koje pri udesu u procenu mogu ugroziti ekološke faktore životne okoline i izazvati ekološku katastrofu. Nakon analize opasnosti od mogućeg udesa identifikacije opasnih materija za aktivnosti i lokacije objekata, analize mogućih posledica i procena rizika, pristupa se određivanju mera prevencije, pripravnosti i odgovora na udes. Svi opisi i programi mera donose se za svaki objekat, uređaj ili proces za konkretne uslove rada.

Mere i postupci prevencije od udesa objekata PMS počinju se sprovoditi još u fazi projektovanja objekta i odnose se na izbor tehnologije i tehničke pripreme, dimenzionisanje objekta, izvor lokacije objekata (ispod zemljine površine i bezbednom rastojanju od rudarskih radova, određivanje uslova bezbednosti (otpornost objekta na zemljotres, poplavni talas, vetar, ratna dejstva itd.). Određuju se uslovi za obezbeđenje bezbednosti ekoloških faktora životne okoline (zemljišta, površinskih i podzemnih voda, vazduha, flore i faune) od produkata koji potiču iz objekata i s obzirom na osnovni dominantni pravac vetra, tako da polutanti ne ugrožavaju naselje.

Za izabranu lokaciju objekta i tehnologiju izrađuje se detaljna analiza uticaja postrojenja i drugih objekata (skladišta hemijskih reagenata, odlagališta jalovine, otpadnih voda, transporta koncentrata i td.) na životnu sredinu.

Na osnovu procenjene opasnosti objekta i opasnosti od udesa kao i na osnovu važećih propisa o tehničkim normativima i zaštiti na radu projektuju se objekti i uređaji, bira oprema za otkrivanje opasnosti, alarmiranje i zaštitu, odnosno odgovarajući monitoring sistem i određuju mere za održavanje sistema.

Mere pripravnosti za očekivani udes analiziraju se za svako odeljenje i za svaki uređaj posebno. One se odvijaju po sledećem redosledu:

1. Vrši se procena rizika od udesa na svakom uređaju u odeljenju PMS
2. Biraju se sredstva za odgovor na udes (projektuju se rezervoari ili jame za prihvatanje iscurelih hemikalija ili se primenjuju sudovi sa dvostrukim zidovima. Izrađuju se posebni taložnici i akumulacije, brane itd., za prihvatanje materijala koji bi se izručio prilikom udesa u životnu okolinu.
3. Pripremaju se posebna pisana uputstva o postupcima u slučaju udesa za svako postrojenje posebno, kao i o obavezama svakog učesnika u odgovoru na udes,
4. Bira se oprema za otkrivanje alarmiranje i sprečavanje udesa,
5. Formira se štab opreme i spasavanja preduzeća PMS od udesa.

Preduzeća ili pogoni za pripremu mineralnih sirovina nisu praktikovala da rade plan odbrane i spasavanja, kao i formiranje štaba odbrane i spasavanja životne sredine. S obzirom na potrebu da se spreče eventualni udesi i ekološke katastrofe potrebno je i za postrojenje PMS izraditi planove preventivne zaštite, planove odbrane i spasavanja, formirati ekipe za spasavanje i štab odbrane i spasavanja. Posebni opasni objekti po životnu sredinu, pored pogona PMS-a, su odlagališta flotacijske jalovine koji treba da budu pod stalnim nadzorom stručnih službi.

ZAKLJUČAK

Planovi odgovora na udes proističu iz procene nivoa udesa iz pojedinih objekta pripreme. U postrojenju za pripremu mineralnih sirovina nivo udesa se zadržava u okviru prvog i drugog nivoa. Međutim transport koncentrata ili jalovine bez obzira na način, kao i odlaganje jalovine može izazvati udes do petog nivoa. Zbog toga pri pojavi udesa, štab odbrane i spasavanje postrojenja za PMS mora obavestiti opštinski, okružni i republički štab civilne zaštite i ostvariti saradnju za odgovor na udes sa stručnim i specijalnim preduzećima (Institut, Hidrometeorološki zavodi, preduzeća za dekontaminaciju zemljišta i voda i drugi).

LITERATURA

1. Pravilnik o metodologiji za procenu opasnosti od hemijskog udesa i od zagađenja životne sredine, merama pripreme i merama za otklanjanje posledica (S.G. RS br. 60-94)
2. Grupa autora, Sigurnost i tehnička zaštita u rudarstvu, Univerzal, Tuzla 1987. god.)
3. M. Miljković, Primena teorije verovatnoće za analizu sigurnosti u rudnicima, Zbornik radova, Oktobarsko savetovanje rudara i metalurga, 1995. god.

MERE OTKLANJANJA POSLEDICA UDESA U RUDARSTVU NA ŽIVOTNU SREDINU

(ELIMINATION MEASURES OF MINING INCIDENTS' CONSQUENCIES ON LIVING ENVIRONMENT)

Miljković Miodrag, Tehnički Fakultet Bor

REZIME

Mere za otkanjanje posledica udesa imaju za cilj postudesne situacije, obnavljanje i sanaciju životne sredine, vraćanje u prvobitno stanje kao i uklanjanje opasnosti od ponovnog nastanka udesa. Rudarska preduzeća izrađuju planove sanacije i izveštaje o udesu na osnovu analize opasnosti od udesa i procene šteta. Preduzeće, opština, okrug i Republika, poželjno je da poseduju ove planove.

ABSTRACT

Measures for elimination of incident consequences have the aim of restoring and sanation of living environment, returning in previous state all post-incident situations and elimination of danger of repeated incident. Mining companies make plans for sanation and reports based on analysis of danger of incident and on evaluation of damage caused by incidents. Company, community, county and Republic have to possess these plans.

UVOD

Plan sanacije, za poznate i procenjene štete iz rudarskog preduzeća, sadrži: ciljeve i obim sanacije, sredstva koja treba angažovati na sanaciji, kao i redosled njihovog korišćenja i rokove, program postudesnog monitoringa životne sredine i preduzetih mera na sanaciji (biomonitoring, stanje zdravlja ljudi, životinja itd.), troškove sanacije, način obaveštavanja javnosti o proteklom udesu i preduzetim merama na sanaciji.
Preduzeće izrađuje plan sanacije šteta za prvi i drugi nivo udesa i interveniše svojim sredstvima. Za ostale nivoe, (za pomoć stanovništvu) planove izrađuju opštinski i drugi organi ali preduzeće mora snositi troškove sanacije (tržišna privreda ne sme teretiti državu). Planovi se izrađuju po sledećem sadržaju:

- Analiza uzoraka i posledica mogućeg udesa,
- Razvoj i tok udesa i odgovor na udes,
- Procena veličine udesa,
- Analiza trenutnog stanja.

Izveštaj se priprema i izdaje na uvid javnosti tokom udesa i tokom sanacije do potpunog otklanjanja opasnosti od udesa. Njega izrađuju štabovi odbrane u preduzeću i opštini i sa njima upoznaju sve zainteresovane.
Obaveze štabova odbrane od udesa u preduzeću, opštini i republici, za izradu izveštaja i informisanje stanovništva o preduzimanju mera proističu i iz međunarodne konvencije o pravu građana na informisanje o stanju u životnoj sredini, koji će i naša zemlja da ratifikuje.
Zavisno od načina dobijanja mineralnih sirovina rudarska preduzeća mogu imati u svom sastavu površinski kop i pogon za pripremu mineralnih sirovina, ili podzemni kop, jamu, za podzemno dobijanje i pogon za pripremu mineralnih sitovina. Prirodne nepogode (zemljotres, poplava, jak vetar, bombardovanje), kao i kvarovi u rudarskim objektima, mogu izazvati udes u okviru objekta, koji može da izazove štete na faktorima životne sredine (zemljištu, vodama, vazduhu) u području rudnika. Zbog toga treba razmotriti mere za otklanjanje posledica udesa u životnoj sredini.

MERE ZA OTKLANJANJE POSLEDICA UDESA ŽIVOTNE SREDINE OKO POVRŠINSKIH KOPOVA

Rudarska preduzeća koja vrše dobijanje mineralnih sirovina i kamena površinskim kopovima, moraju računati na udese koji mogu nastati delovanjem prirodnih nepogoda ili nekih kvarova u procesu. Oni mogu izazvati štete u životnoj sredini na privatnim objektima, zemljištu, vodama, vazduhu, flori i fauni, pa je potrebno da izrađuju godišnje planove (što i čine) za zauzimanje zemljišta, otkup ili dislokaciju objekata i proširenje sanitarane zone zaštite oko kopa u kojoj se, pri udesu u kopu, najčešće pojavljuje ugrožavanje ekoloških faktora (zemljišta, vode i vazduha).

Uporedo sa izradom planova za proširavanje zone degradacije ekoloških faktora u životnoj sredini, rade se planovi za rekultivaciju slobodnog degradiranog zemljišta, odnosno slobodnih površina spoljašnjih i unutrašnjih odlagališta.
Rekultivacija degradiranih površina zemljišta površinskih kopova i odlagališta jalovine je mera za otklanjanje posledica ugrožavanja životne sredine.
Preduzeća koja vrše površinsko otkopavanje ležišta mineralnih sirovina moraju računati na udes, odnosno izazivanje štete u životnoj okolini na privatnim objektima, zemljištu, flori i fauni, pa je potrebno da izrađuju godišnje planove (što i čine) za zauzimanje zemljišta, otkup i dislokaciju objekta i uporedo sa tim rekultivaciju slobodnog degradiranog zemljišta.
Cilj rekultivacije i sanacije šteta na ranije degradiranom zemljištu može biti usmeren i ka povratku i zameni zemljišta, koje se ekspropiriše i otkupljuje za rekultivirano zemljište, kako bi se ono stavilo u upotrebu. Za te potrebe se izdvajaju sredstva, angažuje radna snaga itd.
Vlasnici zemljišta i stanovništvo se blagovremeno obaveštavaju o planovima proširenja eksploatacionog polja kopa.
Opasni objekti na površinskim kopovima koji pod dejstvom prirodnih nepogoda mogu biti havarisani i izazvati ugrožavanje životne sredine su: površinski proizvodni sistem kopa, skladišta eksploziva i goriva, spoljašnja i unutrašnja odlagališta jalovine, raskrivke. Delovanje zemljotresa, jakih kiša, vetrova, miniranja, bombardovanja ili zbog nedostataka u projektovanju, ovi objekti mogu biti oštećeni, a udes u njima se može manifestovati ugrožavanjem ekoloških faktora životne sredine, odnosno udesom u životnoj sredini. Najčešće udesi na kopovima izazvani delovanjem prirodnih opasnosti se manifestuju u obliku klizišta na kosinama etaža i kosinama kopa, ili na odlagalištima jalovine raskrivke. Klizišta ugrožavaju procese rada, rudarsku opremu, puteve i zaposlјene, ali ugrožavaju i ekološke faktore životne sredine, okolno neotkupljeno zemljište i objekte na njemu, zatim podzemne i površinske vode, a pri duvanju jakih vetrova preko klizišta dolazi do zagađivanja vazduha prašinom i eolske erozije. Retko se događa da pri ovoj vrsti udesa stradaju i ljudi ali nije nemoguće. Pri udesima u skladištima eksploziva ili maziva i goriva može doći i do stradanja ljudi, zbog pojave požara i eksplozija.
Mere za otklanjanje posledica udesa (zagađivanja) ekoloških faktora životne sredine oko rudnika sa površinskom eksploatacijom su kompleksne i sastoje se od:

a)-Monitoring sistema na površinskim kopovima za otkrivanje predznaka opasnosti (udesa), obaveštenja javnosti o mogućem udesu. Na kopovima mogu biti instalisani sistemi:
Za kontrolu seizmičkih potresa pri miniranju,
1. Za kontrolu pojave i kretanja grmljavinskih oblika,
2. Za praćenje klimatske i meteorološke situacije (jačine vetra, pljuskova, snežnih nanosa),
3. Za praćenje naponskog stanja u stenama i horizonatalnih pomeranja,
4. Za praćenje rasprostranja aerozagađenja iz kopa, isušivanja okolnog zemljišta i degradacije zemljišta prašinom, klizištima razbacivanjem stena pri miniranju. Isti monitoring sistemi mogu da služe i u toku sanacije šteta od udesa

b)-Primene prethodnih tehnoloških rešenja za suzbijanje ispoljavanja udesa i time otklanjanja štete od udesa u životnoj sredini. Tu mogu biti primenjena razna rešenja zavisno koji ekološki faktor treba štiti:

1. Za zaštitu površinskih i podzemnih voda izgrađuju se ekrani oko kopa, drenažni sistem oko odlagališta
2. Za zaštitu vazduha ugrađuju se na proizvodnoj opremi tehnička sredstva za suzbijanje emisije gasova i prašine,
3. Za suzbijanje oštećenja zemljišta i objekata pri udesu u kopu van projektovanih granica, preduzimaju se mere za stabilizaciju kosina kopa, kosina odlagališta itd.

c)-Primene tehničkih rešenja za otklanjanje posledica udesa u životnoj sredini zavisno od faktora koji je i u kojoj meri je ugrožen (oštećen).

1. Za otklanjanje posledica na ugroženom zemljištu , putevima i objektima usled udesa na kopu ili odlagalištu primenjuje se rekultivacija zemljišta uklanjanjem materijala, ako je moguće, ili se vrši delokacija oštećenih objekata.
2. Pri udesu pri kome su ugrožene površinske i podezemne vode , zavisno od karaktera ugrožavanja vrše se otklanjanja šteta dekontaminacijom hemijskih oštećenja, ili izradom ekrana i brana za otklanjanje šteta usled poremećenja njihovog režima.

3. Pri udesu kojim je ugrožen vazduh u životnoj sredini nastoji se da se suzbiju emisije štetnosti na mestu stvaranja gašenjem požara ili suzbijanjem emisija prašine primenom vodenih zavesa na glavnim pravcima rasprostiranja aerozagađenja.

MERE ZA OTKLANJANJE POSLEDICA UDESA ŽIVOTNE SREDINE OKO PPS-a

Rudarska preduzeća koja se bave podzemnom eksploatacijom mineralnih sirovina takođe izrađuju planove sanacije šteta usled mogućih udesa u proizvodnom sistemu (PPS-u) kojima mogu biti ugroženi i ekološki faktori životne sredine (zemljište, voda, vazduh) van njegovih granica. To je karakteristično samo za neke rudnike u kojima se vrši otkopavanje plitkih ležišta, metodama sa zarušavanjem krovine. Pri otkopavanju strmih ležišta ovim metodama mogu biti ugroženi ekološki faktori životne sredine daleko od granica odobrenog (nekad i otkupljenog) eksploatacijonog polja. Udesi na faktorima životne sredine (zemljištu, površinskim i podzemnim vodama) mogu nastajati pri normalnom odvijanju tehnološkog procesa i usled udesa u rudniku, koji može biti izazvan miniranjem, zarušavanjem velikog obima ili delovanjem prirodne stihije (zemljotresa, poplavama itd.). Posledice udesa u PPS-u usled zarušavanja krovine se ogledaju u obliku šteta na zemljištu, objektima u životnoj sredini, podzemnim i površinskim vodama.

Rudnici sa podzemnom eksploatacijom ležišta mineralnih sirovina u planovima sanacije štete koje nanose faktorima životne sredine, predviđaju mere za otklanjanje posledica po faktorima životne okoline koje nastaju pri normalnom odvijanju procesa dobijanja i usled eventualnih udesa. Plan za otklanjanje posledica ugrožavanja ekoloških faktora životne sredine pri normalnom odvijanju otkopavanja ležišta primenom metoda otkopavanja sa zarušavanjem krovine obuhvata definisanje površine eksploatacionog polja u kome će se eksploatacija ležišta odraziti na zemljinu površnu, podzemne i površinske vode. Granice eksploatacijonog polja se određuju u zavisnosti od horizontalne površine ležišta, njegove dubine i graničnih uglova sleganja krovine. Pošto će zemljište u okviru eksploatacijonog polja biti ugroženo i objekti na njemu, radnik vrši otkop zemljišta i objekata i iseljavanje stanovništva. Značajne objekte infrastrukture (puteve, železničke pruge, dalekovode i objekte koje vlasnici ne žele da prodaju) preseljava na novu lokaciju van granice uticaja rudarskih radova. Znatno je šire delovanje sleganja krovine ležišta na podzemne i površinske vode jer njihovo ugrožavanje zavisi od hidrogeološke situacije u ležištu. Zato se za očuvanje režima podzemnih i nadzemnih voda oko eksploatacijonog polja PPS-a vrši devijacija reka i potoka, a potom za njihovu zaštitu izgrađuju ekrani, brane i nasipi.

Znatne površine zemljišta oko rudnika sa podzemnom eksploatacijom zauzima odlagalište jalovine. Jalovina se dobija iz prostorija otvaranja i razrade ležišta. Ova odlagališta se smeštaju u blizini prostorija otvaranja i u uvalama reka i potoka. Sa ovih odlagališta u slučaju udesa mogu da potiču ugrožavanja zemljišta, voda i vazduha u široj okolini.

Udese u objektima PPS-a i njihovih odlagališta jalovine mogu da izazovu prirodne nepogode (zemljotresi, potresi pri miniranju, poplave, vetrovi) i greške prilikom njihovog projektovanja i izrade. Pri nastajanju ovih udesa može doći do ugrožavanja ekoloških faktora u životnoj sredini i van eksploatacionog polja rudnika. Pri ispoljavanju ovih nepogoda može doći do katastrofalnih rušenja zaostalih otkopanih šupljina u krovini ležišta i formiranja proloma na zemljinoj površini sa svim posledicama po ekološke faktore životne sredine u eksploatacionom polju i van njega. Sanacija proloma se vrši njegovim zatrpavanjem ili ravnanjem i ograđivanjem. Udes može da pretrpi i odlagalište jalovine tako da se na njemu mogu formirati klizišta koja zatrpavaju puteve, obližnje objekte i neotkupljeno zemljište. Još veće štete mogu nastati ako pri klizanju odlagališta dođe do zatrpavanja reka i potoka ili ako njihove nožice budu zahvaćene poplavnim talasom. Poplavna voda može razneti jalovinu i ugroziti plodno zemljište u dolini reke ili potoka na na velikom rastojanju od rudnika. Klizanje odlagališta može da izazove pregrađivanje potoka i formiranje jezera.

Sleganje glinovitih stena u eksploatacionom polju dovodi do zarušavanja i stvaranja bara i jezera u koritu sleganja. Voda iz ulegnuća može ugrožavati podzemne prostorije ali ona ugrožava i zemljište u okvitu ulegnuća i remeti nivo podzemnih voda oko ulegnuća.

Da bi se otklonile posledice udesa životne sredine oko PPS-a pri njihovom ispoljavanju u bilo kom obliku potrebno je preduzeti mere za otklanjanje. Mogućnosti nastajanja udesa prilikom delovanja prirodnih stihija i kvarova u PPS-u procenjeje se još u fazi projektovanja tehnologije otkopavanja ležišta. Ali i pored preduzetih mera treba posedovati plan otklanjanja posledica udesa u životnoj sredini. U planu za otklanjanje posledica udesa određuje se:

1. Instalisanje monitoring sistema za praćenje nastajanja udesa i otklanjanje posledica,
2. Primeni predhodnih tehničkih rešenja za suzbijanje posledica ispoljavanja udesa, i
3. Primena tehničkih procesa za otklanjanje posledica udesa koji se odnose na rekultivaciju degradiranih površina, dekontaminaciju i zaštitu voda. Zagađenje nastalo usled udesa u PPS-u je malo, pa se ne odražava značajno na životnu sredinu.

MERE ZA OTKLANJANJE POSLEDICA UDESA ŽIVOTNE SREDINE IZ OBJEKATA PMS

Pored rudarskih pogona za dobijanje mineralnih sirovina podzemnim ili površinskim načinom izgrađuje se i postrojenje za pripremu i oplemenjivanje mineralnih sirovina za dalju preradu. Izgradnja ovih postrojenja pored rudnika je opravdana jer se na dalju preradu, ili za potrošnju odvozi koncentrat, ili očićena i pripremljena mineralna sirovina oslobođena od suvišne jalovine. Tako se smanjuju transportni troškovi za odvijanje procesa pripreme i oplemenjivanje mineralne sirovine. Često se mineralna sirovina usitnjava, u procesu obogaćivanja se primenjuju razna otrovna hemijska sredstva. Procesi obogaćivanja mogu biti zasnovani na mokrom ili suvom postupku. Izdvojena jalovina se mora negde odlagati, pa se pored postrojenja PMS podižu odlagališta jalovine koja u sebi sadrže smrvljeni materijal sa zaostalim hemijskim materijama iz procesa obogaćivanja.
Udes izazvan u postrojenju za PMS bez obzira na uzrok je opasan za proizvodni proces i životnu sredinu naročito ako hemijske materije, otpadna jalovina, koncentrati dospeju na zemljište, u površinske i podzemne vode i vazduh. Rudnički pogon za PMS na osnovu proizvodnog plana, analize mogućih udesa faktora životne sredine iz svojih objekata i procene (prognoze) šteta koje mogu na njima nastati, izgrađuje plan sanacije šteta. On se izrađuje prema datom sadržaju za svaki mogući nivo udesa (nivoi-krug preduzeća, teritorija opštine, regiona i republike).
Hemijski udes u životnoj sredini može poticati od izlivanja hemijskih materija iz rezervoara u vodotoke, kanalizacione mreže (mada ova postrojenja moraju imati posebnu kanalizacionu mrežu) ili na okolno zemljište, zatim od klizanja, rušenja, erozije ili abrazije brane odlagališta jalovine, kao i od prašine usled eolske erozije brana jalovišta vetrom. Ove opasnosti su stalno prisutne, a oštećivanje,odnosno nanošenje štete životnoj sredini, se događa permanentno, pa je potrebno planirati mere za suzbijanje opasnosti od udesa na mestu mogućeg nastanka. Zbog toga se u okviru pogona PMS projektuju uređaji i zaštita na njima sa visokom pouzdanošću rada, odnosno bez kvara. Sprečavanjem nastajanja udesa otklanjaju se i posledice koje bi udes izazvao na ekološke faktore životne sredine.
Udesi na uređajima i objektima PMS mogu biti izazvani ne samo zbog kvarova već i usled delovanja prirodnih stihija (zemljotresa, poplava, jakih vetrova bombardovanja). Tako izazvani udesi mogu ugroziti zemljište, vode i vazduh hemijskim materijama, prljavim vodama i vazduh hemijskim materijama, prljavim vodama i prašinom. Udesi u okviru proizvodnih procesa PMS-a su lokalnog karaktera i mere za otklanjanje posledica udesa se uglavnom završavaju na prvom nivou u krugu preduzeća. Znatno veći domet imaju udesi sa izlivanjem hemijski štetnih materija u potoke i reke. Pri tom udesu ugrožava se zemljište na obalama potoka i reka od rudnika pa do kraja sliva potoka i sliva reke, zatim flora i fauna priobalja, a u udesu mogu stradati i ljudi. Mere za otklanjanje posledica ovakvih udesa u životnoj sredini se planiraju na osnovu modeliranja procesa nastajanja udesa i njegovog toka, kao i na osnovu proznoziranih i procenjenih šteta.
Mere za otklanjanje posledica udesa na branama odlagališta PMS se planiraju na nivou preduzeća, opštine i republike. Obe se sastoje u:

1. Postavljanju monitoring sistema za praćenje stanja na odlagalištu i toka udesa,
2. Planiranju predhodnih tehničkih rešenja za suzbijanje ispoljavanja udesa i
3. Planiranju tehničkih rešenja za otklanjanje posledica.

ZAKLJUČAK

Otklanjanje posledica udesa na zemljištu na obalama reka je vrlo složeno i do danas nije sasvim rešeno. Zemljište se vraća u prvobitno stanje tehničkom i biološkom rekultivacijom. Kod manjih nanosa na blagim obalama može se vršiti skidanje sloja nanosa i odlaganjem na mestima koja neće biti zahvaćeni poplavnim talasom. Sasvim tanki nanosi se mogu zaoravati. Debeli nanosi koje obale reke pretvaraju u pustinje uspešno se mogu rekultivisati nanošenjem sloja zemlje debljine 20-30 cm preko nanosa i zasejavanjem travama ili zasađivanjem žbunastog drveća. Zasade treba i održavati, jer novi polavni talasi mogu ponovo oštetiti rekultivisano zemljište.

LITERATURA

1. Pravilnik o metodologiji za procenu opasnosti od hemijskog udesa i od zagađenja životne sredine, merama pripreme i merama za otklanjanje posledica (S.G. RS br. 60-94)
2. Grupa autora sigurnost i tehnička zaštita u rudarstvu, Univerzal, Tuzla 1987. god.)
3. Zdravković, B. Popović, B. Konstandinov, Seizmički rizik pri projektovanju vodovoda i kanalizacije, Zbornik radova, Rizik tehnoloških sistema i životna sredina, Rizik 1997., Niš 1997. god.

PERSPEKTIVE DALJE EKSPLOATACIJE LEŽIŠTA RUDA BAKRA I MOGUĆNOSTI REŠAVANJA EKOLOŠKIH PROBLEMA

PERSPECTIVES OF FURTHER EXPLOITATION OF COPPER ORE DEPOSITS AND POSSIBILITIES FOR SOLVING THE ECOLOGICAL PROBLEMS

Živorad Miličević Tehnički fakultet u Boru

IZVOD

Veoma nepovoljna situacija u eksploataciji ležišta ruda bakra traži ozbiljno sagledavanje dalje perspektive njenog održavanja i iznalaženje novih rešenja za jeftiniju eksploataciju. Primena tradicionalnih tehnologija verovatno ne može obezbediti toliko smanjenje troškova da bi se obezbedila ekonomična eksploatacija, pa rešenja treba tražiti i u primeni netradicionalnih. U vezi sa tim bitno se menjaju uslovi eksploatacije i njen uticaj na životnu sredinu.

ABSTRACT

Very bad situation in exploitation of copper ore deposits asks for very serious analisys of its further existing and looking for new solutions for lowcost exploitation.Aplication of traditional technologies probably could not give lower costs for economical exploitation, so the solutions should be found in aplication of untraditional technologies. That way the conditions of exploitation are changed, as well as its influence at the enviroment.

UVOD

Ležišta ruda bakra u Istočnoj Srbiji eksploatišu se površinskim i podzemnim načinom. Površinska eksploatacija u Majdanpeku, Cerovu i Velikom Krivelju nalazi se u prilično nepovoljnoj situaciji zbog dugovremenog neispunjavanja planskih zadataka na otklanjanju raskrivke, zbog čega su površinski otkopi došli u situaciju da se na njima mora vršiti investiciona raskrivka da bi se nastavilo sa daljim otkopavanjem. Investiranje u raskrivku, medjutim, u situaciji velikog smanjenja proizvodnje i niskih cena bakra na svetskom tržištu, svakako je veoma rizično sa stanovišta mogućnosti ekonomskog opravdanja takvih ulaganja.

Ništa povoljnija situacija nije ni u oblasti podzemnog otkopavanja. Otkopavanje rudnih tela u kojima se sada vrši eksploatacija, je u završnoj fazi, a priprema novih rudnih tela nije blagovremeno otpočela da bi se obezbedio kontinuitet dobijanja rude. Visoki troškovi jamske eksploatacije rude ne mogu se pokriti sadašnjim malim cenama bakra, pa se i ovde ne može očekivati ekonomična eksploatacija.

Mogućnosti poboljšanja situacije su u dva pravca:

- da se ozbiljnim pristupom racionalizaciji proizvodnih procesa i poboljšanjem organizacije rada učini sve što je u mogućnosti rudara da se smanje troškovi i poveća proizvodnja rude do optimalnog nivoa, i
- da se proizvodnja , pod nekim minimalnim uslovima održava na minimalnom nivou i da se sačeka vreme porasta cena bakra na svetskom tržištu.

O ovim problemima i mogućnostima govoreno u u prethodnim radu, a u ovom se želi da diskutuje o drugim mogućnostima i njihovim posledicama na ekološku zaštitu životne sredine.

RAZMATRANJA NOVIH MOGUĆNOSTI

Osnovna perspektiva dalje eksploatacije ruda bakra može biti zasnovana na poznatim ležištima, koja imaju odgovarajuće rudne rezerve i potreban kvalitet rude za ekonomičnu eksploataciju. U situaciji kada su cene bakra tako niske, kakve su sada, iluzorno je govoriti o nekom kvalitetu rude, jer takvog kvaliteta nema da bi se pri sadašnjim uslovima obezbedila ekonomična eksploatacija. Što se količina rudnih rezervi tiče, one su skoncentrisane uglavnom u tri poznata ležišta i to:

- u ležištu bakra Majdanpek u čijem delu, u tzv. Južnom reviru, ima još preko 280 Mt eksploatacionih rezrvi (računa se sa blizu 500 Mt geoloških rezervi sa prosečnim sadržajem bakra0,31 %) i sadržajem bakra 0,33 % i nešto povoljnijim sadržajem zlata i srebra,
- u ležištu «Veliki Krivelj» u kome je preostalo preko 130 Mt eksploatacionih rezervi, sa prosečnim sadržajem bakra u rudi 0,34 %, a računa se sa blizu 600 Mt geoloških rezervi sa vrlo malim sadržajem plemenitih metala,

- u Borskom ležištu veće rudne rezerve nalaze se u rudnom telu «Borska Reka», u kome se, u konturi 0,3 % Cu javlja oko 600 Mt rude, a u konturi 0,4 % Cu, te rezerve padaju na oko 400 Mt. Sadržaj bakra u rudi je oko 0,6 % za rudno telo okontureno izolinijom sadržaja 0,3 % Cu, a blizu 0,7 % Cu u konturi sa sadržajem bakra 0,4 %.

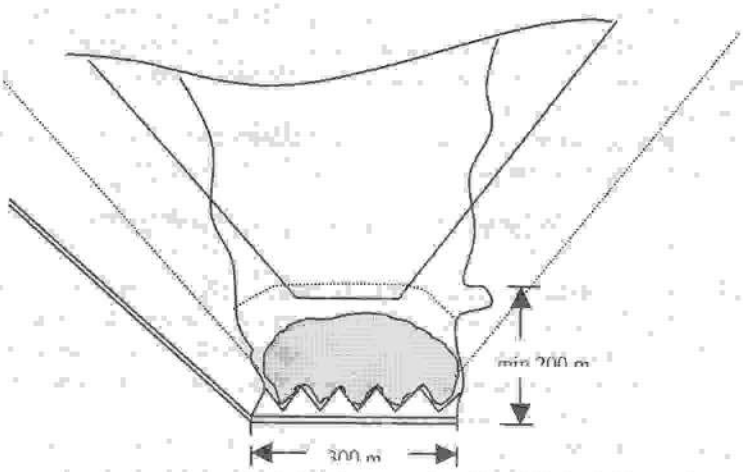
Navedeni podaci se daju radi toga da se lakše shvati o kojim se resursima radi, medjutim, ako se podje od principa da se rudnim rezervama traba da podrazumevaju samo one količine, koje se mogu ekonomično eksploatisati, onda takvih rezervi praktično nema. Zato se može smatrati pogrešnim navodjenje podataka o rudnim rezervama, koji se daju u štampi i na televiziji, bez posebnog naglašavanja podataka o tome kakav je kvalitet tih rezervi.

Razmišljanja o tome šta treba činiti da se iznadje makar kakav izlaz iz ove nepovoljne situacije, upućuju nas na traženje leka bolesti za koje je postavljena dijagnoza. Nažalost, ne može se reći da postoje dovoljna saznanja o primenljivosti i delotvornosti onih mera za koje smo najpre spremni da se opredelimo. A mogućnosti su različite. S jedne strane u situaciji kada smo svesni bliskog kraja (ili već možda prisutnog) dalje primene površinske eksploatacije na pomenutim ležištima, postavlja se odmah alternativa: kakve su mogućnosti da se preostali deo ležišta eksploatiše podzemnim načinom. Podzemni način eksploatacije karakteriše se velikim troškovima dobijanja mineralne sirovine, ali ipak treba sebi i drugima postaviti pitanje po kojim najnižim troškovima je moguće otkopavati rudu podzemnim načinom.

Za podzemni način otkopavanja postoji samo jedna alternativa. Otkopati preostali deo rude poduhvatanjem do najnižeg ekonomski racionalnog nivoa i otkopati primenom metode blokovskog samozarušavanja, koja jedino može obezbediti niske troškove koji bi mogli eventualno biti konkurentni troškovima površinske eksploatacije. Postavlja se odmah pitanje da li su karakteristike rude u razmatranim ležištima pogodne za primenu ove metode otkopavanja. Postoje indicije da je ruda u rudnom ležištu «Veliki Krivelj» pogodna za ovakav način otkopavanja, ali je ruda u Majdanpeku svakako nešto drugojačija, sa višim vrednostima mehaničkih karakteristika, i možda sa nedovoljno pogodnim strukturnim karakteriatikama.

Kada se radi o rudnom telu «Borska Reka» u Borskom ležištu, osnovni problemi vezani su za veliku dubinu zaleganja i verovatno nepovoljne uslove za pimenu blokovskog samoobrušavanja, pa se istraživanja još uvek usmeravaju u pravcu primene blokovskih metoda sa prinudnim zarušavanjem rude. One obezbedjuju dobijanje rude sa većim troškovima, ali se zato radi i o vrednijoj rudi jer je sadržaj bakra u njoj dvaput veći nego u prethodno pomenutim ležištima.

Sa stanovišta ekološke zaštite životne sredine prednosti prestanka površinskog otkopavanja bi bile u tome što bi prestala da se proizvodi raskrivka, a radi se o ogromnim masama. Za ležište «Veliki Krivelj» naprimer, za rudne rezrve od pomenutih 130 Mt trebalo bi zajedno sa njima otkopati i najmanje 90 Mt jalovine pri koeficijentu raskrivke 0,7, a možda čak i do 190 Mt za neki veći koeficijent (u projektu je operisano i sa koeficijentom 1,46). Tako je u projektima za zahvat do K.-70 m, pri rezervama rude od 257 Mt, bila izračunata količina jalovine od 375 Mt. Ovi parametri su od izuzetnog značaja sa stanovišta daljeg planiranja načina i lokacije odlaganja raskrivke sa površinskog kopa.



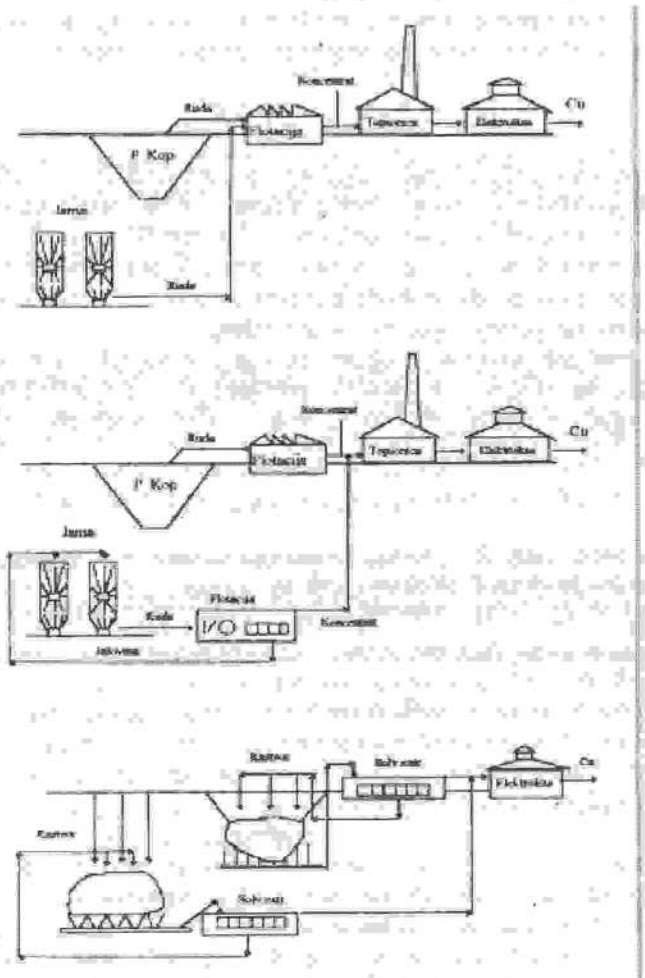
Sl. 1. Idejno rešenje za primenu metode blokovskog samoobrušavanja rude nakon prestanka površinskog otkopavanja
Fig. 1. Idea for aplication of block caving meihod after the end of surface mining

Alternativa ovom načinu eksploatacije je primena luženja «in situ». Obzirom na poznate probleme vezane za lušženje sulfidnih minerala bakra, preostaje da se vrše i dalja istraživanja na tom planu, ali to nije prepeka da se predlažu ideje o eventualnim mogućnostima luženja /2/, /3/.

Na slici 2 dat je pokušaj da se idejno rešenje za primenu novih tehnologija prikaže i grafički. Detalj «a» na slici prikazuje klasične tehnologije rudarske eksploatacije. Ruda sa površinskog otkopa i iz jame se izvozi i u flotaciji preradjuje poznatim postupkom. Koncentrat bakra ide u topionicu na topljenje, a dobijeni anodni bakar se u elektrolozi preradjuje do katodnog bakra.

Detalj «b» prikazuje jednu od mogućnosti sniženja troškova podzemne eksploatacije, na taj način što bi se flotacijska postrojenja ugradila u jami. Ruda se, znači, drobi, melje i flotacijom obogaćuje u jami, dobijeni koncentrat se hidraulički izvozi na površinu i zajedno sa koncentratom površinskog otkopa ide na topioničku preradu. Jalovina iz jamske flotacije se posle zgušnjavanja vraća u jamske otkope čime se značajno smanjuju količine masa koje se izvoze na površinu. Ako se uzme da se pri jamskoj eksploataciji oko 37 t rude mora dati za dobijanje 1 t koncentrata, onda je jasno da se od toga samo 1 t izvozi, a 36 tona ostaju u jami.

Na detalju «c» slike 2 prikazan je predlog nove tehnologije eksploatacije ležišta. Preostala ruda na površinskim kopovima i u jami se prinudno zarušava ili prirodno samoobrušava, nakon čega se primenjuje postupak luženja «in situ». Drenirani rastvori u jamskim prostorijama pumpama se odvode do pogona solventne ekstrakcije, koji se za jamske rastvore nalazi u jami. Obogaćen rastvor iz oba postojenja solventne ekstrakcije odlazi u elektrolizu gde se dobija finalni proizvod, bakar.



Sl. 2. Šematski prikaz mogućih tehnologija eksploatacije ruda bakra i njihove prerade do finalnog proizvoda – katodnog bakra

Fig. 2. Scheme of possible exploitation technologies and their processing up to the final product – electrowinning copper

EKOLOŠKE PREDNOSTI NOVIH TEHNOLOGIJA

O problemima ugrožavanja životne sredine kao posledica rudarske eksploatacije mineralnih sirovina je već mnogo govoreno. Mogućnosti smanjenja stepena zagadjenja životne sredine su u smanjenju uzroka njihovog nastanka i to je osnovni motiv i vodilja za predlaganje novih rešenja. Prelaz sa površinske na jamsku eksploataciju, što je prikazano na sl. 1, omogućio bi smanjenje ogromnih količina jalovine, koja se kao raskrivka dobija na površinskim otkopima. Eliminisanje izvoza rude iz jame, što je prikazano na sl. 2-b, sanjuje količine flotacijske jalovine, koja se umesto odlaganja na površini, gde ostaje trajan izvor potencijalnih opasnosti i uzročnik pojave prašine i zagadjenja vazduha i okolnog zemljišta, odlaže u prazne jamske otkope, čime se smanjuje obim degradacije površine terena, kao posledica zarušavanja natkopnih stenskih masa.

Predlog nove tehnologije eksploatacije ležišta sa primenom luženja «in situ», kao što se sa slike 2-c vidi, eliminiše postojanje flotacije i topionice, kao dva najveća zagadjivača životne okoline rudnika. Rastvori, koji cirkulišu u tehnološkom procesu, moraju se regenerisati i upotrebljavati u zatvorenim ciklusima, čime se maksimalno smanjuje mogućnost zagadjenja površinskih vodotokova. Ono što je najbitnije, ove tehnologije omogućavaju izuzetno smanjenje troškova dobijanja bakra, što je neophodan preduslov za dalju eksploataciju ležišta ruda bakra u situaciji kada su cene bakra na ovako niskom nivou, kakve su sada.

Medjutim, nije ni primena ovih procesa dobijanja bakra lišena nekih nedostataka. Prema sadašnjim saznanjima, javljaju se veliki problemi pri luženju sulfidnih ruda bakra, pa je ovaj proces dugotrajan i omogućuje nisko iskorišćenje metala. Postupci za poboljšanje oksidacionih procesa svakako doprinose povećanju efikasnosti luženja, a to su: dobra priprema rude u smislu njenog što većeg usitnjavanja, primena bakterija kao oksidanasa, primena drugih fizičkih procesa za pospešivanje oksidacije sulfida i t.d.

ZAKLJUČAK

Problemi dalje eksploatacije ležišta ruda bakra, koja je limitirana teškim stanjem u rudarskim pogonima, niskom efikasnošću na eksploataciji i naročito veoma niskim cenama metala na svetskom tržištu, dovode u pitanje dalju ekonomsku opravdanost eksploatacije raspoloživih rezervi ruda bakra. Zbog toga je neophodno uložiti sve ljudske i materijalne resurse da se iznadju nova rešenja, koja će omogućiti makar kakav kontinuitet u proizvodnji bakra. Teško je očekivati da se može ponoviti proizvodnja bakra kakva je nekada bila, ali i u uslovima potrebne racionalizacije, postoje neka prihvatljiva rešenja.

S obzirom i na značajne probleme u oblasti ekologije, nova rešenja treba da podrazumevaju bitno smanjenje ugrožavanja životne sredine, jer ekološki problemi sve više uslovljavaju i povećanje troškova dobijanja mineralnih sirovina, pa postoji i ekonomski interes da se poveća ekološki kvalitet njihove rudarske eksploatacije.

LITERATURA

1. Milićević Ž., Nenadić D., Mihajlović B.,(1998.) Novi koncept otkopavanja rudnog tela «Borska Reka» sa očuvanjem površine. XXX oktobarsko savetovanje rudara metalurga .D. Milanovac, s. 93.
2. Miličević Ž. (2001.) Nove tehnologije, nove mogućnosti i zaštita životne sredine.III medjunarodni simpozijum «Rudarstvo i zaštita životne sredine», Beograd .
3. Milićević Ž. (2001.) Razmatranje rešenja buduće eksploatacije rudnog ležišta «Veliki Krivelj» podzemnim luženjem. Ibid.

EKOLOŠKI PROBLEMI BORA I OKOLINE U BUDUĆNOSTI ĆE ZAVISITI OD SUDBINE RUDARSKE EKSPLOATACIJE

FUTURE ECOLOGICAL PROBLEMS OF BOR AND ITS AREA DEPENDS ON MINING EXPLOITATION PERSPECTIVE

Živorad Milićević Tehnički fakultet u Boru

IZVOD

Rudarska eksploatacija na aktivnim ležištima ruda bakra nalazi se u vrlo delikatnoj situaciji. Veliki zastoji u raskrivanju ležišta za površinsku eksploataciju i iscpljene rezerve u podzemnoj, uslovili su bitno smanjenje proizvodnje rude, a time i metala bakra kao konačnog proizvoda. Ako se tome pridoda i nepovoljan trend cena bakra na svetskom tržištu i veliki gubici u proizvodnji učinjeni u proteklim godinama, dolazi se do stanja nemogućnosti dalje ekonomične eksploatacije ruda ni na jednom od postojećih ležišta.

Pošto se ekološki problemi životne sredine Bora i okoline u velikoj meri vezuju za rudarsku aktivnost na eksploataciji ležišta bakra, to će neminovno doći i do smanjenja intenziteta daljeg ugrožavanja životne sredine, o čemu se govori u ovom radu. Potrebno je zato preduzeti mere za sanaciju postojećih izvora zagadjenja životne sredine.

ABSTRACT

Mining exploitation of copper ore in RTB Bor ore deposits, is in unfavourable situation. The ore deposits are not prepared for normal exploitation, but the low market price of copper makes the further exploitation economically insecure. Since the mining exploitation is the main cause of ecological problems, reduction of production will reduce ecological problems too. It is necessary to take measures for rehabilitation of existind ecologic pollutants of environment.

UVOD

Eksploatacija ruda bakra u ležištima RTB Bor nalazi se u nezavidnoj situaciji. Delom zbog nepovoljnih uslova u prethodnom periodu, a još više zbog nepravilnog vodjenja dosadašnje eksploatacije, došlo je do velikog diskontinuiteta u pripremi ležišta za dalju eksploataciju, do velikog zaostajanja u raskrivanju ležišta za površinsku eksploataciju i kašnjenja u otvaranju novih rudnih tela za podzemnu. Tome se pridodaju i veliki problemi zbog niske cene bakra na svetskom tržištu, što sve skupa sadašnju eksploataciju čini ekonomski necelishodnom.

Za održavanje makar kakve proizvodnje rude, koncentrata i konačnog proizvoda , metala bakra, ulažu se veliki napori i značajna materijalna sredstva, ali se opravdanost toga mora razložno preispitati. U svakom slučaju, zatvaranje rudnika je veoma nepovoljan i složen proces i teško je doneti takvu konačnu odluku, pa je normalno da se radi na tome da se istraže sve mogućnosti daljeg racionalnog poslovanja rudnika.

Mogućnosti dalje eksploatacije su različite. Najjednostavniji način je da se u uslovima minimalne proizvodnje, a pre svega sa održavanjem potrebnih rudarskih objekata, sačeka povoljnije vreme kada će doći do porasta cena bakra. To je dosta rizično i treba se osloniti na pouzdane procene budućih trendova kretanja cene bakra na svetskom tržištu jer je primena bilo kakvih mera skopčana sa velikom dozom rizika. Druga mogućnost je promena strategije razvoja i daljih istraživanja i prelazak na jeftinije tehnologije dobijanja bakra, kojima bi se postiglo uklapanje troškova proizvodnje sa cenom bakra.

Kada se radi o površinskom otkopavanju, troškovi otkopavanja se mogu na najjednostavniji način smanjiti smanjenjem koeficijenta raskrivke, pod uslovom, takodje, da se ostali troškovi otkopavanja dovedu na racionalan nivo. Medjutim, takva mera bitno smanjuje kapacitet i vek rada površinskog otkopa i sa svoje strane uslovljava porast troškova kroz nepovoljan uticaj fiksnih troškova i ulaganja na proširenje zahvata kopa.

Što se podzemne eksploatacije tiče, ona ne pruža veće manevarske mogućnosti. Osim mogućnosti smanjenja troškova na otvaranju, razradi i otkopavanju rudnog ležišta, druge mogućnosti su zahvat rude sa većim sadržajem metala, što smanjuje raspoložive rudne rezerve i povećava učešće troškova izgradnje objekata otvaranja, razrade i pripreme za otkopavanje. Manji zahvat u ležištu na isti način kao i kod površinskog otkopavnja, ograničava mogućnosti povećanja kapaciteta rudnika i skraćuje vek eksploatacije ležišta, što sa svoje strane, takodje povećava troškove dobijanja rude.

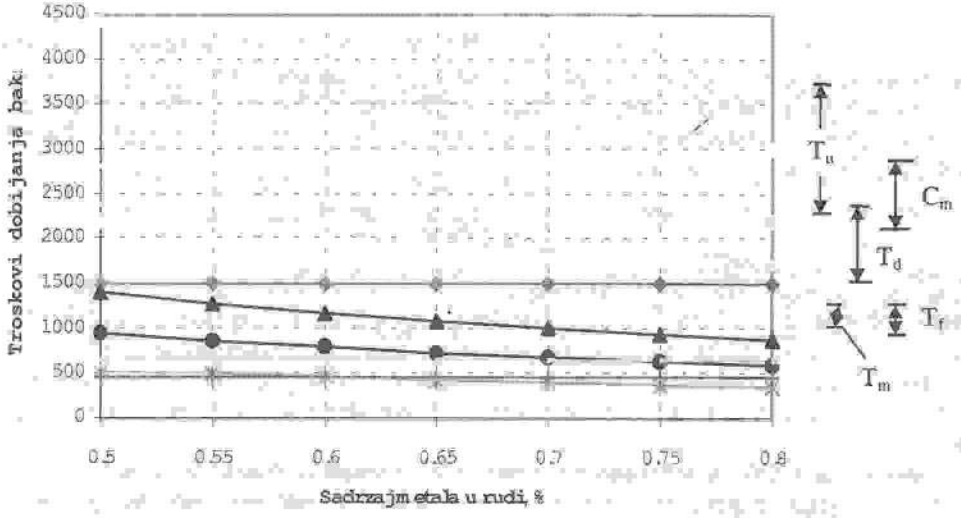
EKONOMSKI PREDUSLOVI DALJE EKSPLOATACIJE LEŽIŠTA

Ekonomičnost eksploatacije ležišta uslovljena je sa dva bitna faktora. Ona s jedne strane zavisi od troškova dobijanja, a s duge od vrednosti rude, ili prodajne cene, koje zavise od cene bakra na tržištu. Ova problematika je detaljno razmatrana u radu /1/. iz koga se daju samo osnovni elementi za razmatranje. Nema sumnje da troškovi dobijanja rude, koji su u domenu uticaja rudara koji rade na eksploataciji ležišta, su normalan objekt razmatranja i u tom domenu se mogu učiniti bitna poboljšanja. Cena metala na tržištu je van naših uticaja i predstavlja «damoklov mač» i stalni izvor velikih rizika sa kojim je inače skopčana rudarska proizvodnja.

Medjutim, navedena razmatranja mogućnosti eksploatacije ležišta bakra u okviru RTB Bor ukazuju na potrebu da se na smanjenju troškova ozbiljno angažuju svi u reprodukcionom lancu proizvodnje bakra, jer rudari sami ne mogu bitno poboljšati situaciju. To je na dosta jasan način prikazano na graficima sl. 1 i 2.

Na slici 1 prikazane su promene troškova dobijanja rude i njene flotacijske i metalurške prerade za slučaj podzemnog otkopavanja u rudnom telu «Borskka Reka» u jami Bor. Ako se podje od predpostavljenog sadržaja metala u rudi od 0,7 %, proizilazi da su za taj sadržaj rude troškovi, preračunati na 1 t katodnog bakra, sa sledećim iznosom:

- troškovi dobijanja (T_d) 1.000 – 2.000 $/t
- troškovi flotacijske prerade (T_f) 400 – 650 $/t
- troškovi metalurške prerade (T_m) 450 – 600 $/t
- ukupni troškovi dobijanja ($T_d + T_f + T_m$) 1.800 – 3.300 $/t



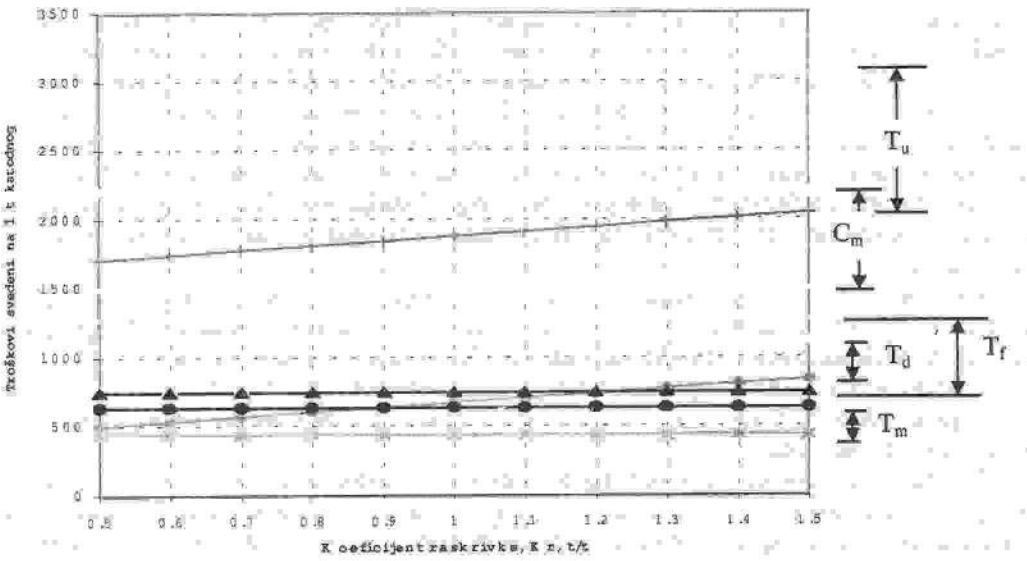
Sl. 1. Promena troškova eksploatacije rude, flotacijske i metalurške perade za slučaj jamske eksploatacije u rudnom telu «Borska Reka»

Fig. 1. Mining, mineral processing and metalurgical costs in case of underground exploitation of ore body «Borska Reka»

Vrednst metala bakra, odnosno cena bakra na svetskom tržištu razmatrana je u dijapazonu od 1.500 – 2.200 $/t. To znači da se samo pri najnižim troškovima dobijanja i prerade rude može računati sa ekonomičnim dobijanjem bakra od 1.800 $/t . Obzirom da su troškovi dobijanja rude i inače uzimani u vrlo niskim granicama (5 – 10 $/t rude ili 1.000 – 2.000 $/t bakra računajući da je za 1 t bakra potrebno proizvesti oko 200 t rude), potrebno e prevashodno raditi na smanjenju troškova flotacijske i metalurške prerade. Naime, prema nekim razmatranjima troškovi flotacijske prerade bi trebalo da se kreću u granicama od 400 – 450 $/t, a troškovi metalurške prerade oko 350 $/t bakra. Ako se uzme kao donja granica 1.500 $/t za troškove dobijanja rude, to bi ukupni troškovi iznosili ne manje od 2.250 $/t što je neka objektivno donja granica mogućnosti smanjenja troškova. To ukazuje na svu problematičnost sadašnje proizvodnje rude podzemnim načinom u situaciji kada se svetska cena bakra kreće u granicama od 1.400 – 1.600 $/t.

Slična situacija je i sa dobijanjem rude površinskim načinom, koje je razmatrano na primeru rudnika «Veliki Krivelj» (sl.2). Kao što je na slici prikazano, za rudnik «Veliki Krivelj» razmatrana je promena cena u funkciji promene koeficijenta raskrivke. Ukupni troškovi za koeficijent raskrivke 0,5 kreću se u granicama 1.700 – 2.600 $/t, a pri koeficijentu raskrivke 1,5 iznose 2.050 – 3.100 $/t. Za usvojenu promenu troškova otkopavanja od 0,9 – 1,2 $/t rude, a za koeficijent raskrivke K_r = 0,7, koliko se razmatra u nekim novijim sagledavanjima, troškovi otkopavanja, prevedeni na 1 t bakra, iznose 600 – 750 $/t. Zajedno sa troškovima flotiranja i metalurške prerade, ukupni troškovi variraju od 1.700 – 2.700 $/t , što pokazuje znatno veće preklapanje sa zonom razmatranih vrednosti 1 t bakra od 1.500 – 2.200 $/t. Ukoliko bi se troškovi flotiranja smanjili na približno 750 $/t, a troškovi metalurške prerade na 350 $/t bakra, ukupni troškovi dobijanja i prerade bi iznosili 1.700 – 1.850 $/t, što je takodje iznad sadašnjih 1.400 – 1.600 $/t kolike su sadašnje cene bakra na tržištu.

Iz izloženog očigledno proizilazi da nije dovoljno samo raditi na racionalizaciji proizvodnje i prerade rude, odnosno koncentrata, već da je neophodno da dodje i do povećanja cene bakra na svetskom tržištu, što je neophodan uslov za ekonomično poslovanje rudnika.



Sl. 2. Promena troškova dobijanja, flotacijske i metalurške prerade u funkciji promene koeficijenta raskrivke na površinskom otkopu «Veliki Krivelj»

Fig. 2. Mining, mineral processing and metalurgical costs related to variation of overburden ratio at open pit «Veliki Krivelj»

RUDARSKA DELATNOST KAO UZROČNIK ZAGADJENJA ŽIVOTNE SREDINE

Poznato je da su rudnici veliki zagadjivači životne sredine. Do zagadjenja vazduha dolazi zbog dizanja prašine sa površinskog otkopa, odlagališta jalovine, gasova pogonskih motora, prašine od miniranja, ali i prašine od flotacijskih jalovišta. Do zagadjenja vode dolazi zbog ispumpavanja vode iz jame ili površinskog otkopa, zbog zagadjenja vodom, koja se cedi iz kopovskih ili flotacijskih jalovišta, zbog zagadjenja atmosferskih voda koje padaju na okolni teren prekriven prašinom sa oslagališta i dr. Nepovoljna dejstva na okolno zemljište ogleda se i u velikom poremećaju pejsaža izradom velikih grotla površinskih otkopa, stvaranjem velikih planira odlagališta, a zbog pomenutog zagadjenja površinskih i podzemnih voda dolazi o do zagadjenja zamljišta, pre svega hemijskog, mada se javljaju i nepovoljna dejstva u sveri mehaničkih naprezanja i slično.

Površinsko otkopavanje je posebno veliki zagadjivač životne okoline /2/. To je uslovljeno i karakteristikama ovog načina otkopavanja. Za rudno ležište «Veliki Krivelj» naprimer, za 1 t koncentrata potrebno je proizvesti 60 – 70 t rude (zavisno od kvaliteta koncentrata, a za proizvodnju 1 t bakra , najmanje 5,4 puta više rude, tj. potrebno je 6,7 – 5,4 t koncentrata za 1 t bakra ili oko 375 t rude za tonu bakra. Ako se za 1 t koncentrata bakra proizvede 70 t rude, to znači da će skoro 69 t jalovine otići na flotacijsko jalovište, a metalurškom preradom će se iz najmanje 5,4 t koncentrata proizvesti 1 t bakra pa će preko 4 t otići u šljaku. Tome treba dodati još i količinu jalovine u granicama od 0,7 – 1,4 t/t, što iznosi 260 – 550 t jalovine za 1 t bakra.

Ukupne količine iskopina, na taj način iznose 635 – 925 t za jednu tonu bakra, od čega je znači 1 t korisne sirovine a ostalo je otpadni materijal.

Kada se sve ovo uzme u obzir, može se shvatiti sva ozbiljnost problematike eksploatacije ruda bakra, ali i neminovnosti zagadjenja životne sredine u okolini rudnika.

MOGUĆNOSTI SMANJENJA ZAGADJENJA ŽIVOTNE SREDINE

Mogućnosti su nažalost male, ma koliko se o tome pričalo i kolika želja svih projektanata i operativnih radnika bila. Eksploatacija, takva kakva je opisana, mora se obavljati sa navedenim odnosima. Mogućnosti smanjenja količina otpadnih materijala ogledaju se prevashdno u potrebi zahvatanja rude sa većim sadržajem metala, koje nažalost nema. Brzo iscrpljivanje ležišta, mnogo brže nego što je to projektima predvidjeno, uslovljava čak suprotnu tendenciju. A to je primena rešenja da se zahvataju siromašniji delovi u gornjim partijama ležišta, zbog neispunjavanja planova u raskrivci i nemogućnosti spuštanja kopa u dubinu. Time se količine jalovine samo povećavaju.

Kakva je perspektiva dalje eksploatacije? Ma koliko je nepodobno govoriti o zatvaranju rudnika, o takvim rešenjima treba razmišljati. Bar je trebalo razmišljati najmanje pre 10 godina, za koje vreme bi se stvorile makar kakve mogućnosti prestrukturiranja proizvodnje u Boru. Ma koliko to nekome izgledalo neverovatno, postoji bar teoretska potreba da se razmotri mogućnost dalje eksploatacije preostalih rezervi rude podzemnim načinom ili primenom netradicionalnih tehnologija. Postoje indicije, da bi podzemna eksploatacija, naprimer, moglja da da jeftiniju tonu rude od sadašnje površinske eksploatacije. Takva razmatranja su već predmet ozbiljnog razmatranja, svakako van kruga onih koji bi o tome prevashodno trebalo da razmišljaju.

Primena netradicionalnih tehnologija, pre svega luženja «in situ», skopčana je sa neusavršenim tehnologijama oksidacije sulfidnih minerala bakra, mada treba imati u vidu da se ova tehnologija sve više primenjuje u svetu.

Podzemna eksploatacija siromašnih ležišta ne smanjuje potrebnu količinu rude za proizvodnju 1 t koncentrata ili 1 t metala bakra (osim ako se ne poveća srednji sadržaj metala u rudi), medjutim, njome se eliminiše velika količina jalovine, koja se kao raskrivka dobija na površinskom otkopu.

Primena luženja «in situ» podrazumeva da nema više dobijanja čvrstih iskopina, pa bi trebala da se eliminiše «proizvodnja» i flotacijske jalovine i šljaka metalurških pogona. O prednostima ovih tehnologija govoriće se u posebnom radu.

Sa stanovišta mogućnosti i potreba za smanjenjem zagadjenja životne sredine, ali i eliminisanja potencilajnih mogućnosti pojave akcidentnih situacija, za rudnike RBB Bor veoma je značajno da se iznadju odgovarajuća rešenja za odlaganje flotacijske jalovine. Poznate su već neprijatne okolnosti vezane za ugroženost kolektora Kriveljske reke i velike opasnosti da dodje do provale postojećih odlagališta i ugrožavanja rečnih dolina sve do Dunava, pa i dalje. Odlaganje flotacijske jalovine u rečnim dolinama, kakvo ga mi vršimo, predstavlja latentnu opasnost od akcidentnih situacija i u bliskoj i dalekoj budućnosti. O tome se mora mnogo ozbiljnije razmišljati.

Pre već skoro 10 godina pomenut je predlog da se ozbiljno razmotri mogućnost odlaganja flotacijske jalovine u prostor napuštenog površinskog otkopa u Boru, a 1994. godine o tome je napisan i rad /3/. Na koga izgleda niko nije obratio pažnju. Prostor pomenutog površinskog otkopa predstavlja ogromnu akumulacionu zapreminu, koja je nešto kasnije od navedenog predloga počela da se ispunjava raskrivkom površinskog otkopa «Veliki Krivelj». Za te potrebe napravljen je skup transportni sistem, koji već nekoliko godina radi sa promenljivim kapacitetom, ali daleko od onog za koji je projektovan i izgradjen. U prvom delu ovog rada govoreno je o tome kakve su mogućnosti da se površinskim otkopom «Veliki Krivelj» otkopaju sve rezerve rude do projektovane dubine. Sasvim je izvesno, zbog toga, da neće doći do ispunjavanja starog površinskog kopa u Boru, pa o mogućnosti odlaganja flotacijske jalovine u njemu vredi i dalje razmišljati. Jamsko otkopavanje ispod ovog površinskog otkopa će i inače biti završeno za par godina, a i sada je neracionalno. S druge strane, da bi se umirila savest onih koji brinu o sigurnosti jamske eksploatacije, treba napomenuti da se flotacijska jalovina ne mora odlagati u tečnom stanju.

ZAKLJUČAK

Neminovne posledice obavljanja rudarskih delatnosti su ugrožavanje životne sredine u vidu zagadjenja vode, zemlje i vazduha. Medjutim, stepen štetnog delovanja zavisi od primenjenih tehnologija eksploatacije, pri čemu je naglašeno da površinska eksploatacija u većoj meri zagadjuje životnu sredinu ne samo zbog narušavanja pejsaža formiranjem grotla površinskog otkopa i spoljnih odlagališta , već i zbog znatno veće količine flotacijske jalovine, koja se dobija pri tome.

U situaciji kada je dalje izvodjenje rudarske eksploatacije ekonomski neizvesno, potrebno je predizeti mere za sanaciju površina, koje su uzrok zagadjenja, a u radu se ponovo potencira potreba razmatranja mogućnosti odlaganja flotacijske jalovine u prostor površinskog kopa u Boru.

LITERATURA

1. Miličević Ž.(2001.) Objektivne mogućnosti rudarenja u rudnicima bakra RTB Bor.XXXIII oktobarsko savetovanje rudara i metalurga, (plenarno predavanje). Bor , s.1.
2. Miličević Ž., Milić V. (1996). Otkopavanje rudnih ležišta sa zapunjavanjem otkopnog prostora u službi zaštite životne sredine. IV naučno stručni skup «Naša ekološka istina», Kladovo , s.13.
3. Miličević Ž. (1994.) Analiza mogućnosti i opravdanosti odlaganja flotacijske jalovine u prostor površinskog kopa Bor. Naučno-stručni skup «Zaštita na radu u rudnicima i uticaj rudarske proizvodnje i prerade na životnu sredinu». Časopis Ekologica br.1, s.90. Beograd.

PODZEMNA EKSPLOATACIJA U LEŽIŠTU BORNIH MINERALA "POBRĐE" I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

UNDERGROUND MINING IN THE "POBRĐE" BORNIH DEPOSIT AND LIFE ENVIROMENT PROTECTION

Dr Mirko Ivković, dipl. inž. rud.
"Elektroprivreda Srbije"; JP PEU - Resavica

APSTRAKT:

Savremeni svet veoma zavisi od mineralnih sirovina. Njihovom dugogodišnjom eksploatacijom došlo je do iscrpljivanja značajnih rezervi. Siromašnija i dublja ležišta zahtevaju masovnu proizvodnju, što podrazumeva veća razaranja prirodne sredine i zagađenja okoline. Uticaj podzemne eksploatacije mineralnih sirovina na životnu sredinu na površini predmet je izučavanja i analiza raznih profesija, tehničkih i ostalih, sa raznih aspekata. U ovom radu razmatra se problem ugrožavanja životne sredine pri izvođenju rudarskih radova u ležištu bornih minerala "Pobrđe" i daju osnovna tehnička rešenja u cilju minimiziranja njihovog negativnog uticaja.
Ključne reči: zaštita životne sredine, podzemna eksploatacija, zagađivači.

ABSTRACT:

The modern world depends, to a great extent, on mineral resources. Long years of mining practice exhausted significantly these reserves. Low-grade and deep ore deposits require large-scale production which implies extensive destruction and degradation of the natural environment and leads to major environmental pollution. The impact of the underground exploitation mineral resources on the surface living environment is the subject of exploring and analysis of various experts, tehnical and other, and from various aspects. This paper consider problem of environment damaging during mining operation in the "Pobrđe" deposit. Basic technical solution are given in order minimize negative influence.
Key words: living enviroment protection, underground mining, pollutants.

UVOD

Potrbe za mineralnim sirovinama su osnovni pokretači svih rudarskih aktivnosti od samog početka razvoja ljudskog društva. Eksploatacija energetskih, metaličnih i nemetaličnih sirovina predstavlja izuzetno važnu delatnost u privredi svake zemlje, s obzirom da se na ovu delatnost naslanja razvoj energetike, ekstraktivne i prerađivačke metalurgije, a potom i mašinske, građevinske i ostale prateće industrije. Većina mineralnih sirovina je strateški proizvod svake zemlje. Za otvaranje jednog rudnika potrebno je najmanje 5 do 10 godina, te svaka država u većoj ili manjoj meri, potpomaže svoju rudarsku proizvodnju, ili bar neke oblike. Sa druge strane eksploatacija mineralnih sirovina, kao i svako iscrpljivanje prirodnih resursa, ugrožava životnu sredinu. To je neosporna činjenica, ponekad je to ugrožavanje ogromno, ali je merljivo i može se kvantifikovati. Egzaktno merenje ugroženosti životne sredine pruža dobre mogućnosti njene zaštite, i mora biti osnov za utvrđivanje realnih odnosa rudarstva i zaštite životne sredine. Ugrožavanje životne sredine kod podzemne eksploatacije znatno je manjeg obima nego što je to slučaj pri površinskoj eksploataciji. U eksploatacionim područjima dolazi do promena režima podzemnih voda, izmene mikroklime, povlačenja nekih biljnih i životinjskih vrsta. Zagađivanje životne sredine prisutno je i pri pripremi i preradi mineralnih sirovina. Naime, pri koncentraciji korisnih komponenti tretiraju se velike količine otkopane mase uz upotrebu štetnih reagenasa. Zagađivanje zemljišta u okolini odlagališta ruda i jalovine i drugih rudarskih objekata, vazduha usled povećanja zaprašenosti i vode zbog deponovanja štetnih materijala u vodotokove su najprisutniji oblici zagađivanja životne sredine. Bitno je naopomenuti da pored zagađivanja veoma bitan element ugrožavanja životne sredine pri podzemnoj eksploataciji mineralnih sirovina predstavlja i degradacija površine terena. Merama zaštite životne sredine štite se resursi, poljoprivreda, svi drugi životni procesi, poboljšavaju se uslovi života ljudi, ali se osnovni pravac istraživanja usmerava ka smanjenju zagađenja i promenama fizičkih karakteristika sredine. Zagađujuće materije, kao ostaci proizvodnje, koje se izbacuju u životnu sredinu (vazduh,voda i zemlja) i promene na terenu koje nastaju rudarskim radovima (izmenjena struktura zemljišta, poremećen odnos resursa i dr.), primarni su predmet istraživanja koja se sprovode u okviru teme racionalne eksploatacije ležišta bornih minerala u Ibarskom tercijalnom basenu. U okolini Baljevca na Ibru, utvrđena su dva ležišta bornih minerala ("Pobrđe" i "Piskanja"), pri čemu se u manjem ležištu "Pobrđe" pored istražnih radova vrše i radovi otvaranja i razrade ležišta za primenu

podzemnog sistema eksploatacije. U krajnjem severozapadnom delu ležišta, u ograničenom prostoru, vršeno je probno otkopavanje primenom stubne metode, u cilju sticanja iskustva i dobijanja borne rude za tehnološka istraživanja. Ovim radom se želi da ukaže na strateški pristup u rešavanju problema zaštite životne sredine pri čemu je akcent dat na rezultate dosadašnjih istraživanja u ovoj oblasti sa osnovnim merama tehničke zaštite kojima se minimizira štetni uticaj rudarskih radova na životnu sredinu.

EKSPLOATACIONI USLOVI U LEŽIŠTU "POBRĐE"

Ležišta bornih minerala pripadaju Ibarskom tercijarnom basenu koja su rekom Ibar podeljena na dva dela: istočni-piskanjski i zapadni-jarandolski u kome se nalaze magnezitska ležišta "Bela Stena" i "Borovnik", ugljonosni horizonti Jarandola i ležište "Pobrđe". Ležište bornih minerala "Pobrđe" nalazi se na oko 1,6 km zapadno od naselja Baljevac i sa njim je povezano lokalnim asfaltnim putem. U naselju Baljevac smešteni su rudnički površinski i industrijski objekti: upravna zgrada rudnika Jarando, direkcija Ibarskih rudnika, radionice, toplana, objekti smeštaja radnika i objekti ugostiteljstva, dok je separacija uglja sa pripadajućim objektima locirana u neposrednoj blizini naselja Piskanja. Rudnik ima dobre komunikacione veze, s obzirom da je železničkom prugom normalnog koloseka i Ibarskom magistralom, povezan na južnoj strani sa Raškom i Novim Pazarom i na severnoj strani sa Kraljevom i ostalim industrijskim centrima Republike.
U morfološkom pogledu ležište "Pobrđe" pripada brdovitom terenu sa apsolutnom visinom od 375-850 m. Najveće visine prate zapadne obode ležišta. Idući prema Ibru reljef je blaži, a visinska razlika se znatno smanjuje. Teren šire okoline je karakterističan za tercijatne terene.
Na osnovu rezultata dosadašnjih istraživanja utvrđeno je da se borni minerali javljaju u klastično-karbonatnoj vulkanogeno-sedimentnoj seriji izgrađenoj od sitno laminarnih i srednjezrnih tufoznih peščara sa alevrolitima, laporcima i glincima. Karbonatni članovi serije, dolomitični krečnjaci, laporci i glinci su neizmenično uslojeni, a nastali su u izrazito plitkovodnim delovima slatkovodnog basena. Značajan litološki član neogene vulkanogeno-sedimentne serije koja gradi ležište bornih minerala predstvljaju vulkanogene breče dacitsko-andezitskog sastava. Rudonosni sloj koji se sastoji od kolemanita i haulita nastao je singenetski u okviru opisanih neogenih sedimenata. Genetski je vezan za mlađi vulkanizam, odnosno vulkanske gasove (fumarole) i hidroterme u čijem sastavu su se nalazile značajne koncentracije bora.
U inženjersko-geološkom smislu radna sredina predstavljena je klastičnim sedimentnima borne rude ali i plastičnim sedimentnima krovine i podine, tj. laporcima i glinovitim laporcima. Kako se miocenski sedimenti, laporci, gline i laporovite gline prostiru sve do površine terena na kome su uočena aktivna ili pak "fosilna" klizišta, postoji realna mogućnost da sa početkom eksploatacije borne rude u jami dođe i do aktiviranja već postojećih klizišta. Iznad ležišta "Pobrđe" nema izgrađenih površinskih objekata, ali približno sredinom ležišta po dužoj osi protiče bujičavi "Pobrđanski potok".
Dosadašnjim istražnim radovima konstatovano je postojanje dva sloja rude bora, sa međusobnim prosečnim rastojanjem od oko 25 m. Označeni su kao prvi (krovinski) i drugi (podinski). Debljina sloja bornih minerala iznosi 0,20-2,50 m, prosečno: I sloj 1,4 m i II sloj 1,20 m. Do sada utvrđene rezerve I i II sloja A+B+C_1 kategorije iznose oko 130.000 tona. Po padu slojevi se pružaju oko 500 m pri čemu nisu utvrđene granice, dok po pružanju zauzimaju usko područje u dijapazonu 40-100 m.
Rudarskim radovima izvršeno je otvaranje ležišta sa površine niskopom od ulaska u prvi sloj, a nakon toga iz jame je izrađena kosa sipka kao drugi otvor čime je omogućeno protočno provetravanje. Dalja razrada ležišta nastavljena je napredovanjem rudarskih prostorija po pružanju sloja. Izrada rudarskih prostorija vrši se klasičnom bušačko-minerskom tehnologijom sa ručnim utovarom u grabuljaste transportere. Izvoz je organizovan sa gumenim trakastim transporterom kojim se iskopina presipa u vagonete gde se na platou vrši ručni odabir rude. Ruda se nakon odabira kamionski prevozi do depoa Separacije u Piskanji, a jalovina odlaže neposredno oko jamskih otvora.

UTICAJ RUDARSKIH RADOVA NA ŽIVOTNU SREDINU I NJIHOVO PREDUPREĐENJE

Bornu mineralizaciju u zemljinoj kori karakterišu raznovrsne forme pojavljivanja i raznovrsni uslovi obrazovanja. Bor je element treće grupe periodnog sistema, redni broj 5, atomske težine 10,82. U prirodi se ne javlja kao samorodan. Veštačkim putem može biti dobijen u amorfnom i kristalnom stanju.
Bor pripada litofilnim elementima. Jedini se sa metalima i metaloidima (Cr, V, Cu, Ci, J), a poznata su i jedinjenja sa H. Često se sreće u prirodi u obliku borosilikata i borata, takođe u obliku izomorfnih primesa u mnogim mineralima sedimentnog porekla.
Jedinjenja bora se najviše koriste u proizvodnji stakla i keramičkih proizvoda, zatim u metalurgiji, u industriji prerade drveta , za proizvodnju deterdženta, u tekstilnoj industriji, za proizvodnju veštačkih đubriva, u industriji herbicida itd. U poslednje vreme jedinjenja bora se koriste u kosmičkoj industriji. Bor je vrlo važan

mikroelemenat za ishranu biljaka. Nedostatak bora u zemljištu izazaiva oboljenje biljaka i smanjenje prinosa, te je veoma značajan kao dodatak veštačkim đubrivima tipa NPK. Bor pripada grupi sekundarnih zagađivača vode, koji nisu toksični, ali je štetan kada njegova koncentracija u otpadnim vodama pređe 10 mg/dm3. Ljudi dnevno ishranom unose u organizam 10-20 mg bora koji potiče uglavnom iz voća i povrća. Unošenje bora u organizam u količini 1-2 gr dnevno izaziva brzo, a doza od 4 gr trenutno trovanje.
Nosioci bora u ležištu "Pobrđe" su minerali kolemanit (kalcijum borat, Ca2B16H2O, 5 H2O) i haulit (hidratisani kalcijum borosilikat, 4 CaO × 5 B2O3 × 2 SiO2 × 5 H2O). Istraživanjem je utvrđeno da su osnovni elementi koji ulaze u sastav rude Ca, B, Mg, Si, Al, Na, Fe, K, S, dok se u tragovima pojavljuju Sr, P, Cu, Mn, Ni, Pb, Zn, Ti, As.
Minerali bora su rastvorljivi u vodi. Upijanje vode karakterističnih specimena rude bora "Pobrđe" utvrđeno ispitivanjima dato je u tabeli 1.

Tabela 1. Upijanje vode rude bora "Pobrđe
"

Specimeni	Uzorak	Upijanje vode u %				
		Vreme upijanja, min				
		5	10	40	65	120
Haulit	1.	0,45	0,48	0,66	0,70	0,70
	2.	0,75	0,68	1,07	1,26	1,60
	3.	0,67	0,84	1,01	1,17	1,17
Kolemanit	1.	0,30	0,67	0,73	0,73	0,73
	2.	0,21	0,66	1,16	1,49	1,32
	3.	0,61	1,37	1,37	1,83	1,22

U cilju utvrđivanja sadržaja bora u vodi, u više navrata su vršena merenja kojima je utvrđen sadržaj bora u jamskoj vodi oko 150 mg/l, a u "Pobrđanskom potoku" 1-8,8 mg/l.
Izvršena geohemijska istraživanja tla u široj okolini ležišta su pokazala da u tlu postoji visok fon sadržaja bora. U neposrednoj blizini "Pobrđanskog potoka" sadržaj bora iznosi 129-3000 ppm. Ovako visok sadržaj bora posledica je deponovanja rude u zemljištu, pri čemu je tlo obavijeno bujnom vegetacijom koja se prilagodila postojećim geohemijskim uslovima.
Izvođenjem rudarskih radova u jami "Pobrđe" za očekivati je narušavanje životne sredine, uglavnom u sferama litosfere, biosfere, hidrosfere i delinično atmosfere.
Uticaj na litosferu može se očekivati u pojavama deformacija masiva i površine iznad ležišta. Evidentno je da su kod manjih dubina otkopavanja deformacije površine terena nepravilne i da se vremenski brže manifestuju. U ovome slučaju ležište "Pobrđe" je relativno plitko i ovo bi pravilo važilo. Činjenica je da na površini iznad ležišta nema objekta koje je potrebno štititi, ali je potrebno sprečiti dotok vode u rudonosne slojeve. Pojave deformacija masiva u ovom slučaju treba eliminisati izborom metode otkopavanja sa zasipanjem kao i pravilno određenim radovima miniranja.
Uticaj na hidrosferu i biosferu treba koncentrisati na otpadne vode, na biljne i životinjske vrste u vodi "Pobrđanskog potoka", a ekstremnim povećanjem nivoa vodenog korita i na okolnu vegetaciju i životinjske vrste. Jamska voda koja se iz vodosabirnika ispumpava u "Pobrđanski potok" sadrži povećan sadržaj bora, a što kod niskog vodostaja može imati značajan uticaj na okolnu vegetaciju. Osnovna mera zaštite od ove opasnosti je izbacivanje jamske vode u posebno izrađene bazene gde bi se tretirala sa određenim reagensima i činila ne škodljivim.
Atmosferska voda u zavisnosti od količine padavina pri prolasku kroz deponiju rudnog materijala ili jalovine sa sobom će nositi koncentraciju rastvorenih elemenata koji su u sastavu minerala bora i jalovine. U cilju sprečavanja ove pojave deponovanje rude ima se obavljati na specijalno pripremljen i utvrđen teren, koji treba da predstavlja vodonepropusni sloj, ivičen odgovarajućim vodosabirnim kanalima, koji odvode vodu u vodosabirnik gde bi se vršio dalji tretman iste.

ZAKLJUČAK

Sa obzirom da se predviđa dalje intenziviranje rudarskih radova u ležištu bornih minerala "Pobrđe", to je posebnu pažnju potrebno posvetiti zaštiti životne sredine .

Kao imperativ nameće se sistematski naučni i stručni pristup kompleksu problematike zaštite životne sredine u uslovima podzemnog otkopavanja rudonosnih bornih slojeva kako bi se izbegle neželjene posledice. U osnovnom ovaj pristup treba da je sadržan u:

- sistematskim istraživanjima uslova radne sredine i izbora racionalnih tehničko-tehnoloških rešenja eksploatacije,
- radu na postizanju najvećeg stepena zaštite životne sredine za izabranu tehnologiju rada,
- permanentnom radu na otklanjanju posledica eksploatacionih radova,
- stalnoj edukaciji kadrova koji vode rudarske radove u cilju njihovog osposobljavanja za poslove zaštite životne sredine.

Kao naredna etapa istraživanja vezana za ovu problematiku je pitanje uticaja koncentracije i prerade rude bora na životnu sredinu, a što je predmet posebnog rada.

LITERATURA

[1] Grujić, M., 1998, Utvrđivanje realnih odnosa rudarstva i životne sredine - važan zadatak savremenog društva, Zbornik radova MEP 98, 1-5, RGF-Beograd, Beograd.

[2] Ljubojev, M.,Popović, R., Ivković, M., 2001, Deformisanje stenskog masiva i sleganje površine terena uzrokovani podzemnom eksploatacijom mineralnih sirovina, časopis "Rudarski radovi" br. 1/2001, 47-53, Komitet za podzemnu eksploataciju mineralnih sirovina SIRG struke Jugoslavije, Resavica.

[3] Ljubojev, M.,Torbica, S., 2001, Prognoza oštećenja natkopnog masiva izazvanog otkopavanjem rudnog tela "Borska reka", Zbornik radova MEP 2001, RGF-Beograd, Beograd.

[4] Branković, B., 1998, Uticaj bornih minerala na okolinu u fazi eksploatacije i pripreme borne rude iz rudnika "Pobrđe", Fond dokumentacije ITNMS-Beograd, Beograd.

ZAVISNOST OČUVANJA ŽIVOTNE SREDINE OD NIVOA RUDARSKE PROIZVODNJE

ENVIRONMENTAL PROTEKTION-DEPENDENCE OF LEVEL IN MINING PRODUCTION

Jelena Malenović Fakultet zaštite na radu

IZVOD

Eksploatacija uglja, bilo da je podzemna ili površinska, ima posledice po životnu sredinu. Velike promene koje imaju negativno delovanje, stručnjaci u oblasti rudarske proizvodnje, pokušavaju da smanje, ne samo tehničkim i ekonomskim merama za dobijanjem korisne supstance, već i zaštitom životne srediene, tj. očuvanjem čistih reka i zelenih šuma, pa je neophodno preduzeti mere za ublažavanje negativnih posledica rudarske eksploatacije po životnu sredinu.

ABSTRACT

Exploitation of coal, by the application of surface and underground mining methods, cause signigicant changes in human environment. Because of the changes which have negative impact on the environment and ecological system mining expert must not only improve their technical and economic recovrey of valuable minerals, mut most ptrotect human environment as well. Measures must be taken to alleviate the run of. Ecological system during the process of exploatation and mining processing.

UVOD

Ugalj spada u neobnovljive energetske resurse i s obzirom na veliku potrošnju treba voditi računa o racionalnom korišćenju, jer se procenjuje da su postojeće rezerve dovoljne za 200 godina (Medenica, D. i dr., 2001). Ukupne svetske rezerve kamenog uglja procenjuju se na više od 8000 milijardi tona, od kojih se današnjom tehnologijom i u postojećim ekonomskim uslovima može eksploatisati 430 milijardi tona , dok su najveće iskoristive rezerve uglja u SAD, a 90% iskoristivih rezervi kamenog uglja Evrope pripada Nemačkoj, Poljskoj i Velikoj Britaniji. Rezerve kamenog uglja u Srbiji su 100 miliona tona, a u Crnoj Gori ga uopšte i nema(Požar, H., 1976).

Rudarsko energetski kompleksi, bilo da se radi o površinskom i dubinskom kopanju rude, dovode do degradacije životne sredine. Stvara se predstava da dubinski kopovi imaju neznatne posledice po životnu sredinu, jer u manjem obimu uništavaju vegetaciju i menjaju reljef, ali oni remete stabilnost zemljišta i dovode do promene režima podzemnih i površinskih voda, tako da predstavljaju značajan faktor ugrožavanja prirodne ravnoteže. Površinska eksploatacija uglja unosi veće promene u životnu sredinu, pa se smatra i većim izvorom zagađenja. Nju, karakterišu direktne posledice, koje se ogledaju u smanjenju rezervi prirodnog bogatstva i indirektne posledice, u koje se ubraja promena reljefa, uništenje vegetacijskog pokrivača, nepovratan gubitak plodnog humusa, smanjenje biodiverziteta, uništenje poljoprivrednog zemljišta, zagađivanje površinskih voda, remećenje tokova podzemnih voda, emisije velikih količina prašine i stvaranja buke visokog nivoa. (Malenović, J., 2001).

Eksploatacija uglja je uslovljena geološkim uslovima. Površinsko kopanje uglja karakteriše odstranjivanje sloja humusa i stenja koji predstavljaju prepreku do uglja i mogućnost prekida proizvodnje, jer ne postoji opasnost od urušavanja kanala, kao kod podzemne eksploatacije, dok podzemna eksploatacija zahteva izgradnju podzemnih rovova i pripremne radove, jer je uslovljena nalazištima uglja na većoj dubini.

UTICAJ PROCESA PRERADE UGLJA NA KVALITET ŽIVOTNE SREDINE

Priprema uglja zavisi od svrhe za koju se planira da se koristi, a ako je namenjen za potrebe pretvaranja u toplotnu energiju u termoelektranama onda se ona ogleda samo u ispiranju i odvajanju uglja od jalovine i transportu do energetskih objekata. Ugalj izvađen iz kopova sadrži jalovinu, koja predstavlja negorivu materiju i treba je odstraniti korišćenjem razlika u specifičnoj težini, obliku i koeficijentu trenja.

Iskopan ugalj prolazi kroz nekoliko faza pripreme, koje predstavljaju značajan izvor zagađenja vazduha i vode. Prerada uglja počinje odstranjivanjem jalovine i komada uglja većih od 80mm, posle čega se izdvaja sitni i krupni ugalj. Deo sitnog uglja se izdvaja i skladišti kao neoprani sitni ugalj, a drugi deo prolazi kroz ciklonske separatore, pri čemu se izdvaja ugljena prašina, dok se ostatak ispira kako bi se odvojila jalovina od opranog

sitnog uglja. Krupni ugalj se, takođe, izlaže pranju pri čemu se izdvaja jalovina, a zatim se na rešetkama vrši svrstavanje uglja po veličini komada(Požar, H., 1976). Ispiranje uglja prouzrokuje nastanak otpadnih voda koje se filtriraju ili talože pre ispuštanja u recipijent.Znači, sam početak prerade uglja dovodi do naručavanja kvaliteta životne sredine i zahteva preduzimanje mera za ublažavanje negativnih posledica.

Sagorevanje je proces u kome se hemijska energija goriva transformiše u unutrašnju energiju, pri čemu se oslobađaju štetni produkti u obliku gasova, gde spadaju i ugljen-monoksid,ugljen-dioksid, azotovi oksidi i sumpor-dioksid, koji imaju direktno štetno dejstvo, kako na živi, tako i na neživi svet. Specifična emisija predstavlja meru opterećenja atmosfere energetskim transformacijama, na koje utiču fizičke i hemijske osobine goriva, ali i opremljenost i vrste energetskih postrojenja, pa tako lignit i mrki ugalj iako imaju malu ogrevnu moć i manji procenat sumpora od kamenog uglja oni imaju veću specifičnu emisiju sumpor-dioksida po jedinici korisne energije goriva, naročito ako se sagorevanje vrši u manjim postrojenjima i bez sistema za prečišćavanje vazduha (Požar, H., 1978).

Pri sagorevanju, koje predstavlja fizičko-hemijski proces zasnovan na oksidaciji, dolazi do oslobađanja toplote, pri čemu neprekidno nastaju aktivni produkti koji obezbeđuju dalji tok reakcije. Neposredno uzajamno dejstvo molekula gorivih materija s kiseonikom, upravo, omogućuje odvijanje pomenutih reakcija. U prizemnom sloju atmosfere dospevaju različite komponente produkata sagorevanja uglja, koje mogu da budu u čvrstom, tečnom i gasovitom stanju, a reaguju međusobno i s okolnim vazduhom, pa dovede do obrazovanja novih komponenata, koje su po reaktivnosti i toksičnosti često opasnije. Promena sastava emitovanih produkata sagorevanja zavisi od meteoroloških uslova i nastaje u toku taloženja težih frakcija, hemijskim reakcijama s vazduhom, vlagom i pri fotohemijskim reakcijama.

Pri korišćenju podataka o materijalnim i energetskim uticajima na životnu sredinu neophodno je razmatrati i energetski bilans objekata koji nikako nije zanemarljiv, jer rad termoenergetskih objekata, prilikom pretvaranja potencijalne energije uglja u mehaničku, a zatim električnu energiju, dovodi do oslobađanja velikih količina toplote u životnu sredinu. Zato, prilikom sastavljanja energetskog bilansa termoenergetskog sistema ne bi trebalo zaobići razmatranje puteva rasprostiranja i konačnog korišćenja energije, a takođe i energiju predatu vodi za hlađenje.

Otpadna toplota iz termoelektrana može da bude uzrok poremećaja ravnoteže u biocenozi, ako se ne preduzmu mere zaštite vazdušne sredine i vodotokova, smanjenjem temperature emitovanog fluida. Jedan od načina da se smanje posledice koje izaziva ispuštanje tople vode u recipijent i istovremeno da se iskoristi postojeća toplotna energija otpadne zagrejane vode za indirektno zagrevanje prostorija i za potrebe tehnoloških procesa. Izgradnja toplana nije moguća blizu svake termocentrale, ali zato otpadna voda može da se koristi i za ribnjake, jer omogućuje ubrzan rast riba, uz intenzivnu ishranu. Pored pomenutih načina iskorišćenja tople vode, postoji mogućnost da se ona upotrebi i za unapređenje privrede uz istovremeno očuvanje životne sredine. Znači, način da se sačuvju prirodne vrednosti postoji, samo treba odabrati najekonomičnije rešenje, kako se ne bi zbog nedostatka finansijskih sredstava odustalo od početne namere i težnje za održivim razvojem.

MERE ZA SMANJENJE NEGATIVNOG DEJSTVA RUDARSKE PROIZVODNJE NA ŽIVOTNU SREDINU

Rezerve konnvencionalnih izvora energije se naglo smanjuju, tako da ne mogu da zadovolje prohteve savremenog čoveka, koji ima sve veće potrebe za energijom. Zato treba naći načine da se iskoriste postojeće čvrste gorive materije, niske toplotne moći, uz istovremeno smanjenje emisije zagađujućih materija pri pretvaranju primarnog oblika energije u sekundarni i što pre početi primenu novih tehnologija racionalnog korišćenja goriva, gde spadaju gasifikacija uglja i sagorevanje u fluidiziranom sloju.

Podzemna gasifikacija uglja, zasnovana na hemijskom reagovanju kiseonika s ugljenikom iz uglja, pri čemu se organski delovi uglja pretvaraju u gorući gas i šljaku, sastavljenu od mineralnih delova uglja sa malim primesama gorućih materija, spada u nove tehnologije. Ona ispunjava zahteve održivog razvoja, jer omogućuje dobijanje energije uz manja ekonomska ulaganja i manje zagađenje životne sredine, u odnosu na konvencionalne tehnologije. Podrazumeva sagorevanje, suvu transformaciju uglja, međusobnu reakciju gasovitih produkata i razlaganje uglja, tj. ona se ogleda u pretvaranju uglja u gas (u ležištu uglja) koji može da se koristi kao energetsko gorivo, u termoelektranama za proizvodnju električne energije, za proizvodnju tople vode u kotlarnicama, za sušenje u pećima i u hemijskoj industriji (Kovačević, S. i dr., 2001).

Podzemna gasifikacija uglja ima i tehnološke prednosti u odnosu na konvencionalne načine dobijanja uglja. Ova metoda dobijanja sekundarne energije uglja, ne obuhvata kompresorsko postrojenja za proizvodnju vazduha, sisteme za transport i drobljenje uglja, kao i sisteme za transport otkrivke, ne uslovljava preseljenja naselja i znatno manje degradira zemljište, istovremeno doprinosi očuvanju kvaliteta zemljišta, jer ne uslovljava stvaranje deponija šljake i pepela, pored termoektrana. Ova metoda ima tehnoločke, ekonomske i ekološke prednosti u odnosu na konvencionalne tehnologije, a još nije našla primenu na prostoru Jugoslavije, iako su

stručnjaci utvrdili da postoje mogućnosti za njeno uspešno organizovanje, pa bi trebalo i nju uzeti u obzir pri planiranju obezbeđenja energetskih potreba u budućnosti.

Termoenergetska postrojenja su značajni izvori emisije zagađujućih materija vazduha, pa bi trebalo primenjivati procese koji u manjoj meri emituju materije štetne po živi i neživi svet. Jedan od postupaka koji bi doprineo očuvanju kvaliteta vazduha je i sagorevanje u fluidiziranom sloju. Fluidizacija predstavlja proces sagorevanja u kom vazduh i nastali produkti sagorevanja struje kroz sloj čvrstih čestica, pri čemu se obrazuje fluidizovani sloj. Sagorevanje u fluidiziranom sloju omogućuje sagorevanje otpadnih materijala, gde spadaju i velike količine otpadnog uglja preostalog posle separacije, pranja i oplemenjivanja kvalitetnih ugljeva. Osnovna prednost sagorevanja u fluidiziranom sloju je pored ekološkog i eknomski aspekt, koji je ne manje značajan i u isto vreme nerazdvojiv. On se ogleda u korišćenju uglja male toplotne moći, s velikim sadržajem jalovine, korišćenju sitnijih frakcija bez znatnije predhodne pripreme, što takođe smanjuje troškove proizvodnje, ali i negativan uticaj na životnu sredinu.

Znači, sagorevanje u fluidiziranom sloju je nova, ekološki prihvatljiva tehnologija koja omogućava smanjenje količine otpadnog materijala nastalog u fazi kopanja i pripreme uglja i smanjenje emisije sumpora i azota bez dodatnog prečišćavanja dimnih gasova, odnosno to je tehnologija koja omogućava rešavanje niza problema energetske proizvodnje u skladu s održivim razvojem.

Proizvodnja i eksploatacija uglja dovode do intenzivnog uništavanja prirodnih resursa, prilikom deponovanja iskopanog uglja, jalovine i nusprodukata sagorevanja uglja, ali istovremeno ugrožavaju i zdravlje ljudi raspršivanjem prešine stvorene u toku proizvodnje i pri odlaganju pomenutih materija. Zagađenje vazdušne sredine zavisi od načina odlaganja, krupnoće i vlažnosti pepela, kao i komada jalovine i intenziteta, ali veliki uticaj na raspršivanje već prisutnih čvrstih čestica ima intenzitet strujanja vazduha.

Degradacija životne sredine usled deponovanja nastalih produkata i nusprodukata podrazumeva izmenu oblika terena, zauzimanje površina jalovinom, šljakom i elektrofilterskim pepelom, ali i indirektne promene, koje obuhvataju smanjenje biljne i životinjske raznovrsnosti, promenu klime i narušavanje kvaliteta vazdušne sredine usled raznošenja prašine nastale pri odlafanju jalovine, pa je neophodno izvršiti rekultivaciju uništenih površina. Rudarska aktivnost ima negativno delovanje na sve elemente životne sredine, pa treba prilikom izrade plana rekultivacije, razmotriti tehnološke, biotehničke i biološke mogućnosti za ublažavanje nanete štete životnoj sredini. Radove na rekultivaciji površina obuhvaćenih rudarskom proizvodnjom treba predvideti još u toku izrade rudarskih projekata, jer je neophodno njihovo usklađivanje s geološkim i klimatskim karakteristikama regiona.

Znači, cilj rekultivacije je pretvaranje degradiranog zemljišta u plodne njive, uspostavljanje vodnog bilansa, obnavljanje biodiverziteta, poboljšanje klime i estetskog izgleda opustošenog prostora, odnosno uklanjanje pečata rudarske aktivnosti na prirodni ambijent.

ZAKLJUČAK

Ugalj spada u neobnovljive energetske resurse, čije su rezerve dosta male u odnosu na potrebe čovečanstva, a njegova proizvodnja i prerada dovode do naručavanja kvaliteta životne sredine, u velikoj meri. Neophodno je uskladiti pretvaranje primarne energije uglja u sekundarnu s principima održivog razvoja, a tome bi doprinela primena gasifikacije uglja i sagorevanja uglja u fluidiziranom stanju, jer su to tehnologije koje omogućuju dobijanje korisne energije uz znatno manju emisiju zagađujućih materija od klasičnih tehnologija. Pored pomenute primene novih tehnologija značajnu ulogu u očuvanju biodiverziteta i vegetacijskog pokrivača ima i rekultivacija zemljišta i treba je sprovoditi uporedo s proizvodnjom uglja, jer je to ekonomski prihvatljiviji način, a u isto vreme ima veći ekološki značaj.

LITERATURA

Kovačević,S., Vukotić,D., (2001) Mogućnost eksploatacije uglja u Srbiji tehnologijom podzemne gasifikazije koja minimalno ugrožava životnu sredinu, Treći međunarodni simpozijum "Rudarstvo i zaštita životne sredine", 225.str., Beograd

Malenović, J., (2001) Upravljanje projektom obrazovanja kadrova koji rade u rudarsko energetskim kompleksima na zadacima zaštite životne sredine, Treći međunarodni simpozijum "Rudarstvo i zaštita životne sredine", 58.str., Beograd

Medenica, D., Bogdanović, D., (2001) Ugalj, osnovna industrijska sirovina u XXI veku, Treći međunarodni simpozijum "Rudarstvo i zaštita životne sredine", 397.str., Beograd

Požar, H., (1976) Osnovi energetike I, 48.str., Školska knjiga, Zagreb

Požar, H., (1978) Osnovi energetike II, 636.str., Školska knjiga, Zagreb

ELIMINACIJA CIJANIDA IZ FLOTACIJSKIH PROCESA-NAJBOLJE REŠENJE EKOLOŠKIH PROBLEMA U OLOVO-CINKOVIM RUDNICIMA

CYANIDE ELIMINATION FROM FLOTATION PROCESSES-THE BEST SOLUTION OF ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN LEAD-ZINC MINES

Nedeljko Magdalinović[1], Milan Trumić[1], Zoran Petković[2], Vladimir Rajić[2]
[1] Tehnički fakultet, Bor [2] Metoha Technology, Novi Sad

IZVOD

U radu se prikazuju rezultati istraživanja novog reagensa SKIK koji pored inhibitorskih, ima i vrlo jake kolektorske osobine. Upotrebom ovog reagensa na olovo-cinkovim rudama, pored smanjenja potrošnje meljućih tela, reagens SKIK ispoljava jaka kolektorska svojstva prema galenitu, uz veliku selektivnost u odnosu na sfalerit. Time on omogućava da se u klasičnoj tehnologiji flotacije olovo-cinkovih ruda eliminiše potreba za natrijumcijanidom i cinksulfatom, kao deprimatorima svalerita. To pojednostavljuje i pojeftinjuje reagensni režim, a ima i veliki ekološki značaj, budući da je cijanid vrlo jak otrov.
Ključne reči: ekologija, cijanidi, flotacija, olovo, cink, rudnik

ABSTRACT

This paper presents research activities to study the effect of the new SKIK which, beside its inhibitor features, possesses very strong collector features. By the use of this reagent on lead-zinc ores, beside the lower consumption of grinding balls, SKIK has shown (not only) strong collector features on galena but also high selectivity sphalerite. In the classical flotation technology for the lead-zinc ores, the need for sodium cyanide and zinc-sulphate as sphalerite depressants is eliminated. It also simpifies and makes the reagent regime cheaper which is environmentally more important because cyanide is a very strong poison.
Key words: environmental, cyanide, flotation, lead, zinc, mine

UVOD

U procesima flotacijske koncentracije korisnih minerala iz ruda koristi se veliki broj hemijskih agenasa, nazvani jednim imenom reagensi. Svaki od njih u manjoj ili većoj meri utiče na zagađenje životne sredine. Pojedini reagensi koji se koriste u procesima flotacije minerala iz ruda obojenih metala (cijanidi, ksantati, fozokrezoli itd) ili su jaki otrovi, ill su kancerogeni, ili se njihovim raspadanjem dobijaju supstance štetne po zdravlje ljudi i živog sveta.
Dvadesetih godina prošlog veka je otkriveno deprimatorsko dejstvo cijanida na minerale cinka u procesima selektivne flotacije i odvajanja koncentrata olova od koncentrata cinka. Od tada je cijanid postao nezamenljiv deprimator, u svim postrojenjima u kojima je projektovana selektivna flotacija, zbog njegovih odličnih deprimatorskih osobina, ali i stalna opasnost po zdravlje i život radnika, zbog njegove osobine da u kiseloj sredini prelazi u gas koji je smrtonosan.
Proces flotacijske koncentracije minerala olova i cinka odvija se u baznoj sredini, tako da ne dolazi do izdvajanja cijanida u obliku gasa, međutim dolazi do njegovog odlaganja u jalovištu gde predstavlja potencijalnu opasnost da kroz provime vode brane ili okolne stenske mase dođe do odlivanja u okolne vodotokove.
Imajući to u vidu veliki broj naučnika iz celog sveta već 80 godina pokušava otkrije adekvatnu zamenu za cijanid, međutim do danas to još nikom nije pošlo za rukom.
S druge strane još veći broj naučnika bavio se i danas se bavi istraživanjem načina za prečišćavanje kontaminiranih voda od otrovnih i po život ljudi i životinja štetnih elemenata, posebno istražujući što efikasnije načine za odstranjivanje najjačih otrova, kao što je cijanid.
Polazeći od činjenice da je mnogo jednostavnije i ekonomičnije problem zagađenja rešavati otklanjanjem uzroka ili minimiziranjem njegovog uticaja, nego otklanjanjem posledica koje on izaziva, dipl. ing. tehn. Zoran Petković i Ing maš. Vladimir Rajić su patentirali novi flotacijski reagens (SKIK) koji u potpunosti izbacuje iz upotrebe NaCN i druge toksične reagense u procesima flotacijske koncentracije minerala iz ruda obojenih metala.
Na Katedri za PMS, Tehničkog fakulteta u Boru pod rukovodstvom prof. dr Nedeljka Magdalinovića i stručnjaka firme "Metoha Technology" iz Novog Sada izvršena su opsežna tehnološka istraživanja u laboratorijskim uslovima na rudi Rudnika olova i cinka "Sase" Srebrenica, i nakon dobijenih pozitivnih rezultata izveli su i industrijsku probu primene reagensa (SKIK) koja je u potpunosti uspela.
Rezultati ovih istraživanja prikazuju se u ovom radu.

MATERIJAL I METOD RADA

Za istraživanja je korišćen uzorak olovo-cinkove rude ležišta Srebrenica (Republika Srpska) čiji su karakteristike prikazane u tablici 1.

element / jedinjenje	Sadržaj, (%)
Pb	4,55
Zn	3,92
Fe	6,5
SiO_2	60,76
Al_2O_3	2,86
Prirodna pH uzorka	6,91
Gustina uzorka	2629 kg/m^3
Bondov radni indeks	15,5 kWh/t

Tablica 1. Hemijski sastav uzorka
Table 1. Chemical assays of the sample

Opiti flotiranja vršeni su u laboratorijskoj flotacionoj mašini DENVER, sa zapreminom ćelije 2,8 dm^3 i brojem obrtaja 1250 min^{-1}.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Istraživana su inhibitorska svojstva reagensa SKIK u mlevenju i njegova kolektorska svojstva na galenitu, uz poseban osvrt na selektivnost u odnosu na svalerit.

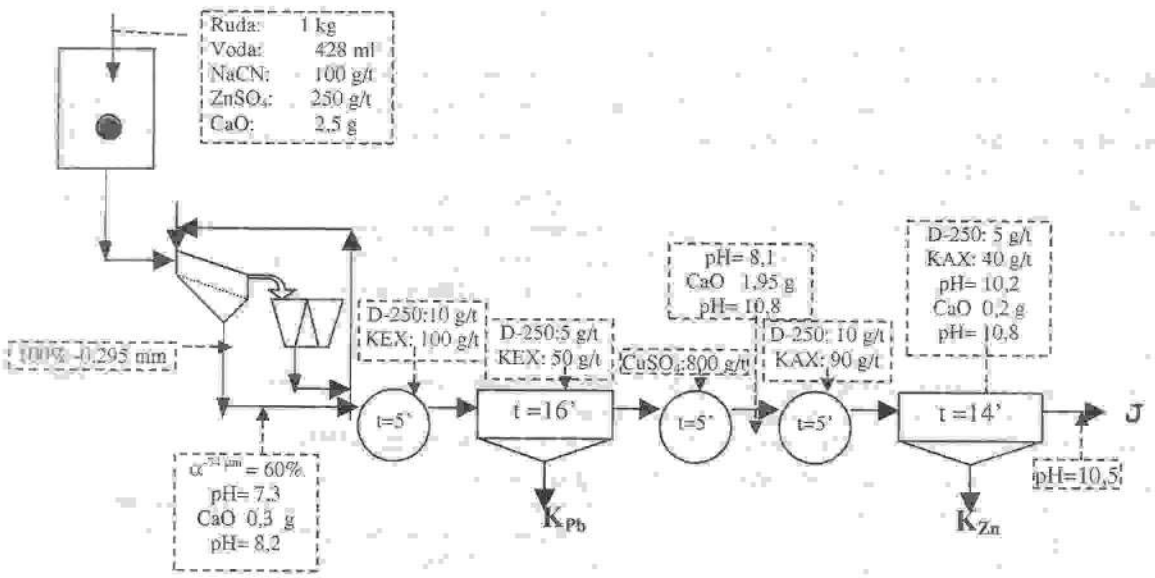
U ovim istraživanjima simulirana je tehnološka šema i tehnološki parametri koji su prisutni u flotaciji Srebrenica.

Inhibitorska svojstva reagensa SKIK u mlevenju istraživana su pri pH=8,2 i utvrđeno je da on smanjuje potrošnju kugli za 13%.

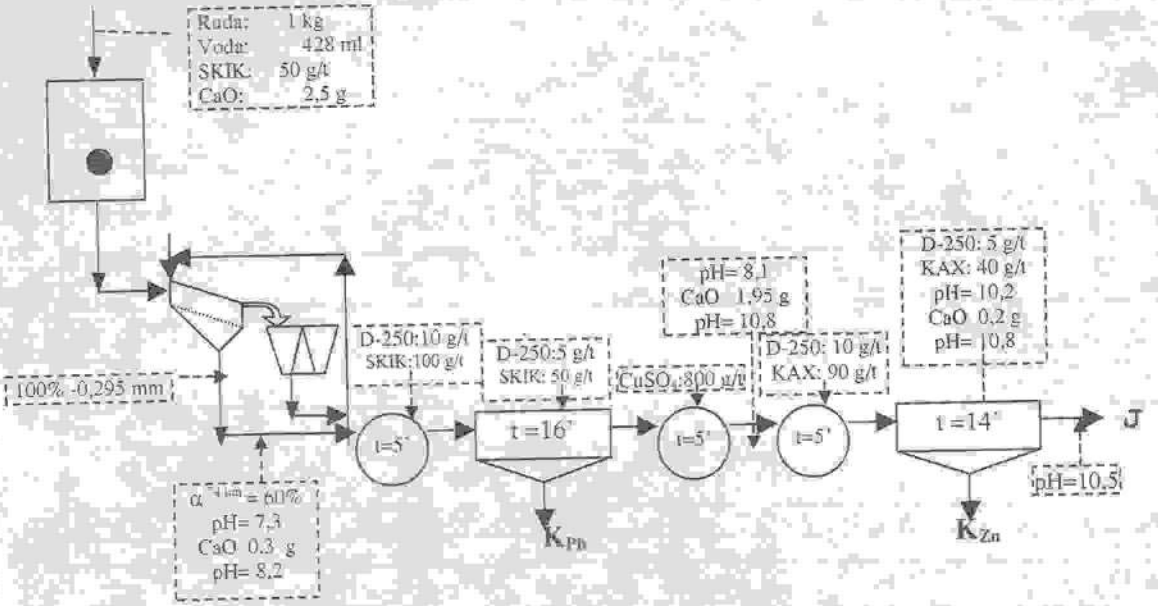
Po tehnološkoj šemi prikazanoj na sl. 1, izvedeni su opiti označeni sa S-1, u kome je primenjen klasičan reagensni režim uz primenu natrijumcijanida i cinksulfata, kao deprimatora svalerita, KEX kao kolektor galenita i KAX kao kolektor svalerita.

Po tehnološkoj šemi prikazanoj na sl. 2 izvedeni su opiti označeni sa S-2 u kome se kao kolektor galenita koristi SKIK, a kao kolektor svalerita KAX, ali bez upotrebe natrijumcijanida i cinksulfata.

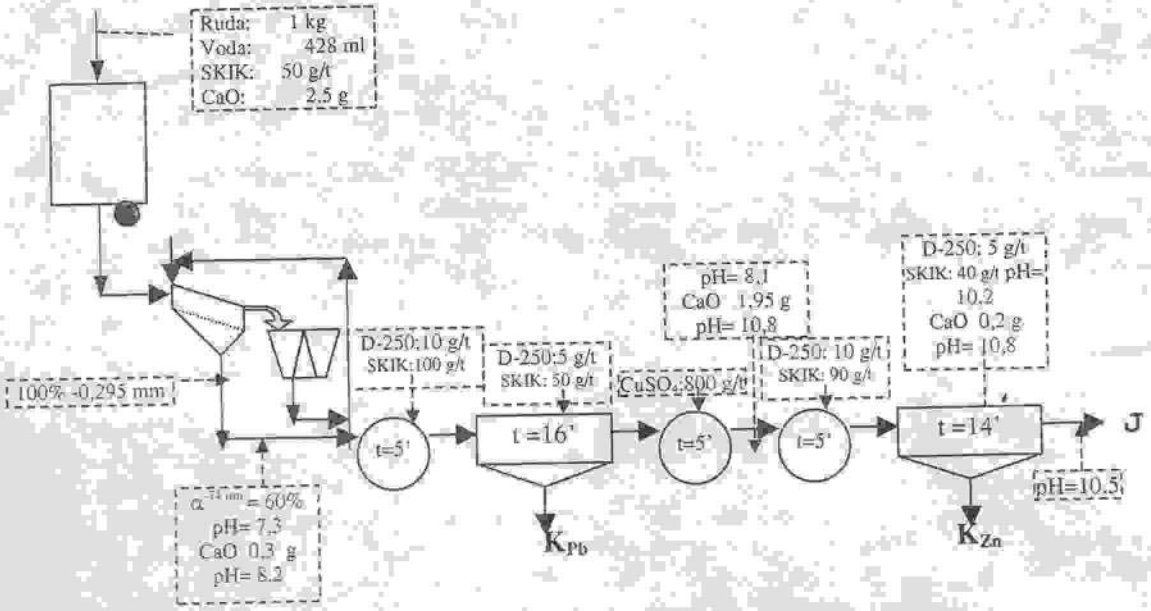
Po tehnološkoj šemi prikazanoj na sl. 3 izvedeni su opiti označeni sa S-3 u kome se kao kolektor i galenita i svalerita koristi SKIK, ali bez upotrebe natrijumcijanida i cinksulfata. U sva tri slučaja, u flotaciji cinka korišćen je bakarsulfat kao aktivator . Ostvareni rezultati u istraživanjima prikazani su u tablici 2.



Sl. 1. Tehnološka šema i reagensni režim u eksperimentu S-1
Fig. 1. Technological scheme and the reagent regime in the experiment S-1



Sl. 2. Tehnološka šema i reagensni režim u eksperimentu S-2
Fig. 2. Technological scheme and the reagent regime in the experiment S-2



Sl. 3. Tehnološka šema i reagensni režim u eksperimentu S-3
Fig. 3. Technological scheme and the reagent regime in the experiment S-3

DISKUSIJA REZULTATA

Rezultati prikazani u tablici 2 jasno pokazuju da je reagens SKIK jak kolektor za galenit i istovremeno vrlo selektivan u odnosu na svalerit. Ova činjenica omogućava da se u flotaciji olovo-cinkovih ruda eliminiše potreba za dodavanjem natrijumcijanida i cinksulfata kao deprimatora svalerita. što ima važan ekonomski, ali pre svega ekološki značaj, budući da je natrijumcijanid vrlo jak otrov. Ostvareni tehnološki pokazatelji flotacije olovo-cinkove rude primenom reagensa SKIK značajno su bolji u poređenju sa pokazateljima ostvarenim klasičnim

reagensnim režimom, što je i potvrđeno u industrijskoj probi primene reagensa SKIK u pogonu flotacije u rudniku "Sase" Srebrenica.

Tablica 2. Rezultati osnovne flotacije minerala olova i cinka
Table 2. Results of the basic lead and zinc minerals flotation

Pokazatelj	Proizvod	Reagensni režim		oznakaopita
		Klasični NaCN; $ZnSO_4$; KEX; $CuSO_4$; KAX S-1	Delimično izmenjeni SKIK; $CuSO_4$; KAX S-2	Novi SKIK; $CuSO_4$
Masa %	K_{Pb}	20,88	16,40	S-3
	K_{Zn}	11,86	14,13	10,13
Sadržaj Pb, (%)	K_{Pb}	19,98	26,34	28,08
	K_{Zn}	1,13	2,00	1,89
	J	0,30	0,30	0,34
	U	4,51	5,02	4,41
Sadržaj Zn, (%)	K_{Pb}	13,30	7,09	6,45
	K_{Zn}	9,99	18,45	24,04
	J	0,27	0,21	0,26
	U	4,14	3,93	3,54
Iskorišćenje olova I_{Pb} (%)	K_{Pb}	92,55	89,53	89,81
Iskorišćenje cinka I_{Zn} (%)	K_{Zn}	28,59	66,34	68,76

ZAKLJUČAK

Ostvareni rezultati prikazani u tablici 2 jasno pokazuju da samostalna primena kolektora SKIK i Cu SO_4 kao aktivatora svalerita daje, ukupno gledano, najbolje tehnološke rezultate. Nekoliko činjenica posebno izdvajamo:

a) U uslovima flotacije galenita i svalerita, reagens SKIK je njihov vrlo selektivan kolektor

b) Zahvaljujući visokoj selektivnosti SKIK u odnosu na svalerit i sulfide gvožđa, njegovom primenom eliminiše se potreba za NaCN i $ZnSO_4$ kao deprimatorima svalerita i sulfida gvožđa.

c) Najznačajnija prednost koja bi proistekla primenom selektivnog kolektora SKIK u flotaciji olovo-cinkove rude jeste eliminacija NaCN kao vrlo jakog otrova, što bi imalo izvanredno veliki ekološki, a i ekonomski značaj.

d) Kao posledica visoke selektivnosti kolektora SKIK, u flotaciji olovo-cinkove rude "Sase" Srebrenica, posebno se uočava: Znatno bolji kvalitet osnovnog koncentrata olova (26÷28% Pb i 6,5÷7,5% Zn) u odnosu na klasični reagensni režim (oko 20% Pb i 13,3% Zn); Znatno bolji kvalitet osnovnog koncentrata cinka (18÷24% Zn) u odnosu na klasični reagensni režim (7÷13% Zn), uz zadovoljavajuće nizak sadržaj olova (<2% Pb); Izuzetno veće iskorišćenje cinka u osnovnom koncentratu cinka, reda veličine preko 35%

e) Primenom selektivnog kolektora SKIK, skupna doza reagenasa (SKIK+$CuSO_4$=330 g/t) je znatno manja nego kod klasičnog reagensnog režima (NaCN+$ZnSO_4$+KEX+KAX= 630 g/t), što će dati značajne ekonomske efekte

f) Istraživanja pri mlevenju olovo-cinkove rude rudnika "Sase" u laboratorijskom mlinu sa kuglama, pri pH=8,2 sa dozom od 50 g/t, dala su smanjenje potrošnje kugli od 13%. U industrijskim uslovima može se očekivati približna vrednost

g) Primena selektivnog kolektora SKIK u flotaciji "Sase" ima niz prednosti. Daje bolje tehnološke rezultate, ne zahteva nikakve izmene u tehnološkoj šemi niti druge tehničke izmene, s ekonomske strane, i njegove osobine manja toksičnost od ksantata, laka i brza razgradnja i nepostojanje mirisa, s ekološke strane daju mu apsolutnu prednost u odnosu na dosadašnji reagensni režim.

LITERATURA

1. Aćić R., Magdalinović N., Trumić M., Šutulovi- Lj., 2001., Odvodnjavanje i jalovišta, Nauka, Beograd
2. Balašov G. V., Tjurin N. G., Ščerbakov O. K., 11 (1978)., Cvetnye metally.
3. Draškić D., 1986., Industrijska primena pripreme mineralnih sirovina, RGF, Beograd
4. Hoey G. R. vol. 68 N°755(1975) Can. Mining Met. Bull,
5. Magdalinović N., Trumić M., Rajić V., Petković Z., 2001., The influence of the new SKIK reagent..., IX BMPC, Instanbul, Turkey.

BIOLOŠKA REKULTIVACIJA BRANE "KALUĐERICA" FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA "VALJA FUNDATA" KAO TRAJNA MERA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE DEBELOG LUGA

Ružica Lekovski[1], Miodrag Miljković[2], Biljana Madić[1] Institut za bakar Bor Tehniški fakultet Bor

IZVOD

Brana"Kaluđerica"flotacijskog jalovišta"Valja Fundata" izgrađena je od peska dobijenog hidrociklonìranjem flotacijske jalovine. Prema ispitivanjima na brani preovlađuje ujednačeni materijal koji čini 92% sitan pesak. Pod dejstvom vetra, pesak u sušnom periodu je podložan razvejavanju i predstavlja značajan izvor zagađenja životne sredine Debelog Luga.

U ovom radu se predlaže zatravljivanje brane kao vid biološke mere zaštite čiji osnovni zadatak je vezivanje sitnog peska (supstrata) i suzbijanje eolske i vodene erozije u cilju trajne zaštite životne sredine sela Debeli Lug.

ABSTRAKT

The dam "Kaluđerica"of the tailing pond "Valja Fundata" is built of sand produced by the process of hydrocycloning of flotation taill. According to the investigations on the dam there predominates homogeneous material consisting 92% of low granulated sand. Due to wind the sand in droght period is liable to sand storm and it represents important source of enviroment pollution Debeli Lug.

In the article we propose grass covering of the dam as a biological protection measure. The measure tack shuld be binding the sand and preventing possible erossion caused by wind or water in purpose of a permanent pollution protection of village Debeli Lug.

UVOD

Flotacijsko jalovište "Valja Fundata" formirano je u dolini potoka Valja Fundata izgradnjom brana "Kaluđerice", "Vančev Potok", obodnih brana na prevojima P_1 i P_2 i betonske brane na prevoju P_3. U prostoru flotaciskog jalovišta od 1961 godine do sada je odloženo preko 310 miliona tona jalovine. Postojeće jalovište formirano je u više faza, pri čemu je za sve faze ispoštovana ista tehnologija, koja se sastoji u dovođenju celokupne jalovine u sektor iznad krečnjačkog masiva uz nastojanje da se što više istaloženom jalovinom udalji kontakt terena i izbistrene vode. Trenutno prostor flotacijskog jalovišta "Valja fundata" je osposobljen za prijem jalovine do K+550m, odnosno za narednih 15÷20godina.

KLIMATSKE KARAKTERISTIKE

Područje Majdanpeka karakteriše kontinentalna klima. Zime su kladne sa temperaturama do -20^0, a leta su topla i suva sa maksimalnom temperaturom do $+35^0$ C. Prema srednje mesečnim sumama padavina najviše ima u maju,a najmanje u oktobru. Pravac i brzina vetra zavise od godišnjeg doba. U zimskom periodu brzina vetra se kreće do 14m/s, a u letnjem periodu pojavljuje se veći broj dana bez vetra. Dominantni vetrovi su jugoistočni, istočni i severozapadni. Magle su najčešće za vreme hladnog perioda u proseku oko 40 dana godišnje.

HEMIJSKI SASTAV JALOVINE

U tehnološkom procesu flotacijske koncentracije koriste se sledeći flotacioni reagensi: ksantogenati alkalnih metala, ditiofosfati, poliglikoli i kreč koji služi za regulaciju pH vrednosti tehnološke vode u jezeru flotacijskog jalovišta. Hemijski sastav flotacijske jalovine prikazan je u tabeli 1.

Tabela 1. Hemijski sastav jalovine (%)

Cu	Cu_{ox}	$CaCO_3$	Mo	Zn	S	Fe	Fe_3O_4	SiO_2	Al_2O_3
0,11	0,01	5,60	0,001	0,01	5,20	7,13	0,05	52,51	11,95

GRANULOMETRIJSKI SASTAV FLOTACIJSKE JALOVINE

Granulometriski sastav čestica sa nasute brane "Kaluđerica" prikazan je u tabeli 2

Tabela 2.Granulometrijski sastav čestica (%)

Klase krupnoće(mm)	W	R	D
-0,297 +0,208	26,1	26,1	100,0
-0,208 +0,147	23,1	49,2	73,9
-0,147 +0,104	26,1	75,3	50,8
-0,104 +0,074	11,6	86,9	24,7
-0,074 +0,053	3,9	90,8	13,1
-0,053 +0,037	2,3	93,1	9,2
-0,037 +0,020	2,7	95,8	6,9
-0,020.....	4,2	100,0	4,2

UTICAJ BRANE "KALUĐERICA" NA ŽIVOTNU SREDINU

Uticaj brane " Kaluđerica" flotacijskog jalovišta "Valja Fundata" na životnu sredinu ogleda se u aerozagađivanju. Proces podizanja (emisije) prašine sa spolašnje kosine brane "Kaluđerica" pod dejstvom brzine vetra je veoma složen. Emisija, koncentracija i imisija prašine, odnosno distribucija u životnoj sredini zavisi od disperznog sastava, oblika i veličine čestica, mineraloškog i hemijskog sastava, gustine, veličine površine brane i količine sitnih frakcija i izloženosti površine brane vetru.

Prema merenjima u sušnom periodu, zaprašenost na jalovištu iznosi:

$\%SiO_2$	10,00
konstatovana koncentracija (mg/m^3)	1,40
maksimalna koncentracija (mg/m^3)	0,83
faktor prekoračenja	1,68

Pod uticajem severoistočnog vetra, podignuta prašina sa brane "Kaluđerica" u sušnom periodu se transportuje i do sela Debeli Lug.

Ispitivanjem emisije štetnih materija u letnjem periodu na području sela Debeli Lug, dobijeni su rezultati analize taložnih materija koji su dati u tabeli 3.

Tabela 3. Rezultati analize taložnih materija ($mg/m^2/dan$)

mesec	pH	SO_4^{-2}	CaO	Nerastvorni deo	Pb	Zn	Cd
	6,41	4,32	3,85	51,96	0,021	0,083	0,001
	5,57	6,36	2,47	31,85	0,003	0,041	0,006
	5,51	8,21	1,84	4,13	0,001	0,003	-
Srednja vrednost	5,83	6,29	2,72	29,31	0,008	0,042	0,002

METODE ZAŠTITE OD EMISIJE PRAŠINE

Za formiranje brane "Kaluđerica" na flotacijskom jalovištu "Valja Fundata" primenjuje se nastupna metoda pa su spoljašnje kosine brane od početka konačne i suve zbog čega se u sušnom periodu kada duvaju jaki vetrovi javlja problem podizanja i distribucije prašine u životnoj sredini.

Prema svetskim i našim iskustvima mere za suzbijanje emisije prašine na branama flotacijskih jalovišta mogu biti:

- Primena metode na formiranju brana flotacijskog jalovišta (odstupna metoda - spoljašnje kosine brane su stalno vlažne).

- Mokri postupak - veštačka kiša (Kvašenje spoljašnje kosine brane flotacijskog jalovišta ima za cilj da površinski sloj peska jalovine održava vlažnim. Optimalni intenzitet kvašenja spoljašnje kosine brane u sušnom

periodu koji zadovoljava uslov o održavanju određene vlažnosti u površinskom sloju hidrocikloniranog peska prema ispitivanjima je: 24 mm/dan/m^2).

- Zaštitni pokrivač (Korišćenje zaštitnih prekrivača - geotekstila u ulozi zaštite površina brane od erozije, sprečava se podizanje prašine sa brane jalovišta).
- Plastične folije (Za oblaganje spoljašnje kosine brane jalovišta u zaštitnu svrhu mogu se primeniti plastične folije tipa GUNDULE VLT).
- Zaštitne emulzie (Zaštitne emulzije COHEREX-a koriste se za stvaranje privremenog pokrivača – "kore" preko površine brane, koji sprečava podizanje prašine putem vetra).
- Biološka rekultivacija –zatravljivanje (Sejanjem trava na brani flotacijskog jalovišta dobija se kontinuirani travni pokrivač čiji osnovni zadatak je vezivanje supstrata i sprečavanje emisija prašine, a time i trajna zaštita životne okoline)

Prema iskustvima stečenih na suzbijanju emisije prašine sa brana flotacijskih jalovišta u RTB-u Bor, najekonomičnija metoda zaštite životne sredine od predloženih je biološka metoda – ztravljivanje jer travni pokrivač je trajan čime se sprečava emisija i distribucija prašine sa brane u bližoj i daljoj okolini flotacijskog jalovišta.

BIOLOŠKA REKULTIVACIJA NA BRANI "KALUĐERICA"

Osnovni zadatak biološke rekultivacije na brani "Kaluđerica" na flotacijskom jalovištu "Valja Fundata" je zaštita životne sredine od razvejavanja prašine sa spoljašnje kosine brane jalovišta, a zatim i estetki.

Kod izbora načina biloške rekultivacije, odlučujući uticaj ima kvalitet podloge i klima na području Majdanpeka.

Hidrocikloniranini pesak (flotacijska jalovina) na brani "Kaluđerica" ima nepovoljne pedološke osobine jer nedostaju glinene čestice i organske materije, koje bi aktivirale rad zemljišne mikroflore i pokrenula pedoločke procese stvaranja humusa i pristupačnih elemenata ishrane. Iz tih razloga na brani je neophodna priprema površina, odnosno primena tehničke rekultivacije i nanošenja humusne zemlje u visini 10 ÷15cm, koja se meša sa flotacijskom jalovinom(peskom) zbog homogenizacije. Unošenjem organskih materija u flotacijskoj jalovini u vidu humusne zemlje ubrzava se mikrobiološki proces i omogućava se kontinuirani priliv biljnih asimilatativa za razvoj travnog pokrivača.

Ksenotermni uslovi staništa usled kontinentalne klime i prosečnih količina padavina u toku godine od 591,72mm, a u vegetacionom periodu svega 279,26mm i čestinama vetra iz dominantnog severoistočnog i severozapadnog pravaca ograničio je izbor vrsta za izvođenje biološke rekultivacije.

Za zatravljivanje površina na brani "Kaluđerica" flotacijskog jalovišta "Valja Fundata" koristiće se rezultati postignuti pri postavljanju ogleda 1989 godine na spoljašnjoj kosini brane "Vančev Potok" na flotacijskom jalovištu "Valja Fundata"

Pripremni radovi za izvođenje biološke rekultivacije na spoljašnjoj kosini brane "Kaluđerica" odnose se na nanošenje humusne zemlje u visini 10 ÷15cm, koja se ručno ili uz pomoć rotofreze meša sa flotacijskom jalovinom u odnosu 50 : 50 %, kako bi se sprečilo klizanje materijala . Na tako pripremljenu površinu vrši se setva naizmeničnih pojaseva trave i žbunastog rastinja kao na slici 1. Po zasejavanju travnih pojaseva vrši se valjanje površina, a zatim se dodaju NPK mineralna đubriva u odnosu 150g/m^2. Za posticanje nicanja trave i prijem žbunastih vrsta vrši se prskanje vodom u vidu veštačke kiše. Najbolji period za izvođenje biološke rekultivacije je proleće.

Vrste trava za ozelenjavanje spolašnje kosine brane "Kaluđerica" u mešavini 35gr/m^2 i međusobnom odnosu su:

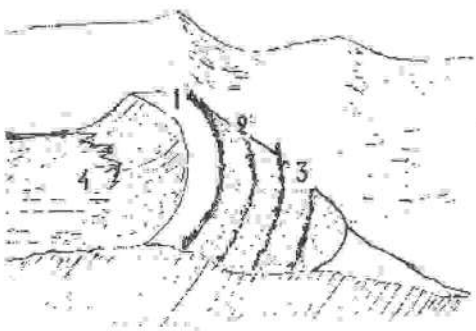
- Festuca rubra 80%
- Lotus corniculatus 15%
- Triffolium repena 5%

Ovakav tip mešavina trava izabran je iz razloga što su ove vrste trava kompatabilne, dobro se bokore i imaju razgranat i bujan koren, otporne su na sušu i imaju svojstvo vezivanja supstrata.

Setvom mešavine trava (Festuca rubra 80%; Lotus corniculatus15%;Triffolium repena 5%) u proleće 1989godine na spoljašnjoj kosini brane "Vančev Potok" dobijen je travni pokrivač u kontinuiteta pri čemu je gustina travnog pokrivača bila potpuna, a pokrovnost travnog pokrivača je iznosila 85%. Ovako dobijen travni pokrivač sprečava razvejavanje flotacijske prašine sa spoljašnje kosine brane. Rezultati zatravljivanja postignuti na spoljašnjoj kosini brane "Vančev Potok" flotacijskog jalovišta, ukazuju da se može rešiti pitanje biološke rekultivacije supstrata flotacijske brane "Kaluđerica", a život ljudi u Debelom Lugi činiti bezbednim.

Žbunaste vrste rastinja za stvaranje zaštitnih pojaseva čija uloga je sprečavanje vodene erozije su:

- Crategus axycantha
- Cornus sanguttnea
- Forsythia eurpea
- Ligustrum vulgare
- Amorfa fruticosa



1. kruna brane
2. zasadi žbunja
3. zasadi trave
4. unutrašnja ravan flotacijskog jalovišta("ogledalo")

Sl. 1.

Zbog primenjene nastupne metode formiranja (nadgradnje) brane "Kaluđerica", kruna i unutrašnje kosine brane stalno su vlažne. Vlažnost (kvašenje) ovih površina se postiže odlaganjem flotacijske jalovine u tankom sloju sa povremenim menjanjem mesta istakanja. Tridesetogodišnja praksa odlaganja flotacijske jalovine u Majdanpeku pokazala je da se slobodno istočena pulpa razliva u tankom sloju pri nadgradnji jalovišta. Praktično na svakih nekoliko minuta "potočići" jalovine menjaju pravac i pokrivaju sve nove i nove površine. Za izlivanje flotacijske jalovine u tankom sloju na sektoru "Kaluđerica" koriste se "češljevi" – "Spigot-i".

Biološka rekultivacija na kruni i unutrašnjoj kosini brane "Kaluđerica"zbog primenjene metode izvodiće se po dovođenju brane u konačnu projektovanu visinu. Ravna površina ("ogledalo") flotacijskog jalovišta biće stalno pod vodom sve dok se ne završi proces odlaganja flotacijske jalovine. Ravna površina posle konsolidacije odložene flotacijske jalovine može da se rekultivira zatravljivanjem (travnim pokrivačom)

ZAKLJUČAK

Biološka rekultivacija naizmeničnim pojasevima trave i žbunastog rastinja ima za cilj stabilizaciju nasute humusne zemlje na spoljašnjoj kosini brane flotacijskog jalovišta i sprečavanje erozije izazvane kako snagom vetra tako i bujicama nastalih pri naglom topljenju snega i "provali" oblaka.

Rezultati postignuti setvom trave na brani "Vančev Potok" ukazuju da se zatravljivanjem mogu rešiti pitanje biološke rekultivacije spoljašnje kosine brane "Kaluđerica" , a time i trajna zaštita životne sredine Debelog Luga.

LITERATURA

1. Istraživanje mogućnosti ozelenjavanja brana flotacijskih jalovišta RTB-a Bor. Tehnički fakutet Bor, Institut za bakar Bor, Institut za šumarstvo Beograd, 1989.
2. Projekat zaštite životne sredine – Jalovište "Valja Fundata", RGF-PMS Beograd i Borovac C.E.,1995.

INHIBIRANJE ANODNOG RASTVARANJA BAKRA U KISELOM RASTVORU

INHIBITION OF THE ANODIC DISSOLUTION OF COPPER IN ACIDIC SOLUTIONS

Milan Antonijević, Snežana Milić, Emilija Dinić
Tehnički fakultet u Boru, Univerzitet u Beogradu

IZVOD

U ovom radu su vršena istraživanja korozione postojanosti bakra u rastvoru sumporne kiseline, u prisustvu inhibitora. Za ova istraživanja korišćena je nedeformisana bakarna žica, kao i bakarna žica različitih stepena deformacije (20 %, 40 %. 60 % i 80 %). Od metoda su korišćene: merenje potencijala otvorenog kola i ciklična voltametrija. Voltametrijska merenja su vršena pri brzini polarizacije od 1 mV/s. U radu je ispitivano elektrohemijsko ponašanje bakra u rastvorima H_2SO_4 različitih koncentracija sa dodavanjem inhibitora tiouree i benzotriazola, uticaj hloridnih jona na koroziju bakra u kiseloj sredini, kao i uticaj zajedničkog dejstva inhibitora na koroziju bakra.

ABSTRACT

In this paper influence of inhibitors (thiourea and benzotriazole) on corrosion of copper are studied. Experiments were carried in H_2SO_4 solutions. Cyclic voltametry was used to determine the inhibitor efficiency.

UVOD

Bakar i legure na bazi bakra često se primenjuju u sredinama u kojima se moze javiti korozija, pa se za njihovu zaštitu moraju koristiti različite metode. Primena inhibitora, kao najčešće vrste zastite, je znacajna i zbog toga se dosta i izučava. Skoro svi inhibitori koji se koriste za zaštitu bakra su toksični i predstavljaju potencijalnu opasnost po čoveka ako se unesu u organizam. Veće koncentracije inhibitora povećavaju rizik, pa je za korišćenje inhibitora potrebno znati, pored mehanizma, optimalne koncentracije tih jedinjenja koje dovode do efekta zaštite.

Često su dovoljne vrlo male koncentracije tih supstanci, što se jedino može ustanoviti izučavanjem interakcije inhibitora sa bakrom u ispitivanoj korozionoj sredini. 2-merkaptoetanol, benzen etiol, 5,6-benzohinolin, imidiazol, benzoeva kiselina, su neki od inhibitora koji se primenjuju za smanjenje brzine korozije bakra, ali daleko veću primenu imaju benzotriazol (1-H-Benzotriazole, $C_6H_4N_3H$)(BTA) [1,2],derivati benzotriazola (5-metil,5-hloro-benzotriazole;5-nitro-benzotriazole)[3] kao i tiourea (TU). Radi toga, u ovom radu je izučavano ponašanje bakra u kiselom rastvoru (kiselost je podešavana sumpornom kiselinom) u prisustvu BTA i TU, a posebna pažnja je posvećena ponašanju bakra različitog stepena deformacije.

EKSPERIMENTALNI DEO

Kod istraživanja uticaja inhibitora: tiouree, benzotriazola, glicina, hidrazinsulfata, EDTA, DBS i FN-10, na elektrodu od bakra u kiselim rastvorima različitih koncentracija, korišćena je aparatura kod koje je potenciostat preko AD-kartice bio vezan direktno na računar. U radu je korišćena elektroda od čistog bakra, bez deformacije, površine 0,51 cm^2, kao i elektrode bakra različitih stepena deformacije sa sledećim površinama: 0,50 cm^2 (Cu elektroda stepena deformacije 20 %), 0,40 cm^2 (Cu elektroda stepena deformacije 40 %), 0,27 cm^2 (Cu elektroda stepena deformacije 60 %), 0,17 cm^2 (Cu elektroda stepena deformacije 80 %).

Kod svakog eksperimenta je bila neophodna prethodna priprema radne elektrode. Merenja potencijala su izvođena pri otvorenom kolu. Kao referentna elektroda je služila zasićena kalomelova elektroda, a pomoćna elektroda je bila od platine. Direktno na računaru su dobijani rezultati u vidu grafika E = f(t). Pre početka merenja na potenciostatu su podešavane vrednosti potencijala od koga se počinjalo sa polarizacijom, brzina polarizacije i osetljivost, nakon čega su vršena merenja. Praćenjem promene jačine struje, pri promenama potencijala, dobijane su odgovarajuće polarizacione krive, voltamogrami, predstavljane na graficima I = f(E). Sva merenja su vršena pri brzini polarizacije od 1 mV/s.

REZULTATI I DISKUSIJA REZULTATA

Elektrohemijsko ponašanje bakra u kiseloj sredini vršeno je ispitivanjem uticaja različitih inhibitora na koroziju bakarne elektrode u 1,0 mol/dm^3 H_2SO_4. Sva merenja su vršena u vremenskom intervalu od 10 min do uspostavljanja vrednosti korozionog potencijala. Od inhibitora su korišćeni: benzotriazol (BTA), tiourea (TU), glicin, hidrazinsulfat, DBS, EDTA i FN-10.

Merenja su pokazala da se jedino u rastvorima BTA i TU dobijaju pozitivne vrednosti korozionog potencijala, dok su one kod rastvora ostalih inhibitora, sa vrednostima bliskim nuli ili negativnijim. Potencijali dobijeni tokom ovih merenja su se nalazili u intervalu od 0,004 V do 0,046 V vs. ZKE. Upoređujući vrednosti gustina struja za bakar u 1,0 mol/dm^3 H_2SO_4 sa dodavanjem različitih inhibitora, uočeno je da BTA i TU daju najbolje rezultate kod smanjenja vrednosti gustina struja i smanjenja brzine korozije u poređenju sa ostalim ispitivanim inhibitorima. EDTA je pokazivao zanemarljiv inhibitorski efekat, a hidrazinsulfat se nije adsorbovao na površini bakra. DBS, FN-10 i glicin su pokazivali inhibitorski efekat, naročito pri potencijalima bliskim korozionom potencijalu bakra, ali sa znatno manjim efektom od efekta koji su pokazivali BTA i TU. Upravo iz ovog razloga su dalja istraživanja vršena sa ova dva inhibitora, BTA i TU.

Elektrohemijsko ponašanje bakra u 1,0 mol/dm^3 H_2SO_4 sa dodavanjem različitih koncentracija TU i BTA istraživano je eksperimentima koji su rađeni u dve serije. U prvoj seriji u 1,0 mol/dm^3 H_2SO_4 su dodavane različite količine tiouree, a u drugoj seriji, različite količine benzotriazola. Najpozitivniju vrednost korozionog potencijala bakarna elektroda je imala u rastvoru sa $5\cdot10^{-3}$ % TU, a najnegativniju vrednost u rastvoru sa $5\cdot10^{-2}$ % TU, gde je koncentracija TU bila najveća. Vrednosti korozionih potencijala Cu elektrode u rastvoru 1,0 mol/dm^3 H_2SO_4 sa dodavanjem BTA su se nalazili u intervalu od 0,020 V do 0,047 vs. ZKE. Najpozitivnija vrednost potencijala je bila u rastvoru sa $1\cdot10^{-3}$ % BTA i iznosila je 0,047 V vs. ZKE. Sa daljim porastom koncentracije BTA koji je dodavan 1,0 mol/dm^3 rastvoru H_2SO_4 ($4\cdot10^{-3}$ %, $9,5\cdot10^{-3}$ %), uočava se opadanje vrednosti korozionih potencijala.

Analizirajući potenciodinamičke krive za bakar u rastvoru 1,0 mol/dm^3 H_2SO_4 u koji su dodate različite koncentracije tiouree zapaža se da se vrednosti gustina struja smanjuju u odnosu na gustine struje koje su nađene pri polarizaciji bakra u rastvoru kiseline bez inhibitora TU. Najveći efekat smanjenja gustine struje se uočava kod koncentracije od $5\cdot10^{-3}$ % TU, dok se sa daljim smanjenjem koncentracije TU gustina struje povećavala. Istraživanja su pokazala da u okolini korozionog potencijala sve koncentracije TU pokazuju zadovoljavajući inhibitorski efekat.

Potenciodinamičke krive za bakar u rastvoru 1,0 mol/dm^3 H_2SO_4 sa dodavanjem različitih količina inhibitora BTA, pokazuju, kao i kod korišćenja tiouree, da se gustina struje smanjuje u odnosu na rastvore bez inhibitora. Sa povećanjem koncentracije inhibitora BTA, vrednosti gustina struja su se smanjivale.

Delovanje inhibitora korozije se može izraziti i preko stepena zaštitinog dejstva, odnosno stepena pokrivenosti površine (Z). U rastvoru 1,0 mol/dm^3 H_2SO_4 bez inhibitora na potencijalu od 0,05 V dobijena je struja od 2,072 mA/cm^2, a na potencijalu 0,07 V struja od 6,097 mA/cm^2. Vrednosti gustina struja i stepena pokrivenosti površine ispitivane bakarne elektrode na potencijalima od 0,05 V i 0,07 V za različite koncentracije TU i BTA u rastvoru 1,0 mol/dm^3 H_2SO_4, date su u tabeli 1.

Tabela 1. *Vrednosti gustina struja i stepena pokrivenosti Cu elektrode u rastvoru 1,0 mol/dm^3 H_2SO_4 sa dodatkom inhibitora TU i BTA.*

Table 1. *The values of j (mA/cm^2) and Z (%) in sulphuric acid (0,1 mol/dm^3) in presence TU and BTA*

KONCENTRACIJA TU, %	E, V	j, mA/cm^2	Z, %	KONCENTRACIJA BTA, %	E, V	j, mA/cm^2	Z, %
bez inhibitora	0,05	2,072	-	bez inhibitora	0,05	2,072	-
					0,07	6,097	-
$1\cdot10^{-3}$	0,05	0,0245	88,17	$2\cdot10^{-4}$	0,05	0,280	86,50
$2\cdot10^{-3}$	0,05	0,334	83,90	$4\cdot10^{-4}$	0,05	0,280	86,50
$5\cdot10^{-3}$	0,05	0,035	98,30	$1\cdot10^{-3}$	0,07	0,157	97,40
$1\cdot10^{-2}$	0,05	0,144	93,00	$2\cdot10^{-3}$	0,07	0,285	95,00
$2\cdot10^{-2}$	0,05	0,160	92,30	$4\cdot10^{-3}$	0,07	0,282	95,40
$5\cdot10^{-2}$	0,05	0,260	87,50	$9,5\cdot10^{-3}$	0,07	0,200	96,70

Iz tabele se vidi da je najveći stepen pokrivenosti Cu elektrode na potencijalu 0,05 V u rastvoru sa koncentracijom TU od $5\cdot10^{-3}$ % sa vrednošću od 98,3 %, dok je najveći stepen pokrivenosti Cu elektrode sa dodavanjem inhibitora BTA na potencijalu od 0,07 V uočen u raastvoru sa koncentracijom BTA od $1\cdot10^{-3}$ i imao je vrednost 97,4 %.

U radu su vršena i istraživanja ponašanja bakra pri potenciodinamičkoj polarizaciji u rastvorima H_2SO_4 različitih koncentracija (0,5 mol/dm^3; 1,0 mol/dm^3; 3,0 mol/dm^3; 6,0 mol/dm^3) sa inhibitorima TU i BTA. Potenciodinamička merenja su vršena odmah nakon uranjanja Cu elektrode u ispitivane rastvore H_2SO_4. Na osnovu zavisnosti gustine struje od potencijala za H_2SO_4 različitih koncentracija sa dodavanjem $1\cdot10^{-2}$ % TU, uočeno je da se sa povećanjem koncentracije H_2SO_4 inhibitorski efekat TU smanjuje, vrednosti gustina struja rastu. Ispitivanje ponašanja Cu elektrode u rastvorima sumporne kiseline različitih koncentracija dodatkom $2\cdot10^{-3}$ % BTA, su pokazala da BTA ima uticaja u rastvorima 0,5 mol/dm^3 i 1,0 mol/dm^3 H_2SO_4, dok u 3,0 mol/dm^3 i 6,0 mol/dm^3 H_2SO_4 njegovo korišćenje nema značajnijeg efekta.

Istraživanja zajedničkog uticaja TU i BTA u rastvoru 1,0 mol/dm^3 H_2SO_4 na koroziju Cu elektrode su pokazala da nema sinergizma. Vrednosti gustina struja koje su dobijene skoro su se poklapale sa vrednostima gustina struja kod eksperimenata kada je svaki inhibitor u rastvoru 1,0 mol/dm^3 H_2SO_4 bio prisutan posebno.

U radu je vršeno i istraživanje elektrohemijskog ponašanja bakarne elektrode različitih stepena deformacije u rastvoru 1,0 mol/dm^3 H_2SO_4. Merenja su vršena sa elektrodama koje su imale stepene deformacije 0 %, 20 %, 40 %, 60 % i 80 %. Elektroda bez deformacije je imala najpozitivniju vrednost korozionog potencijala, dok su kod elektroda sa deformacijom vrednosti korozionog potencijala bile negativnije, što je i očekivano. Stepen deformacije utiče na brzinu korozije tako što bakarna elektroda sa većim stepenom deformacije brže korodira, verovatno zbog veće neuređenosti strukture. U tabeli 2. date su vrednosti korozionih potencijala bakarnih elektroda sa deformacijom u rastvoru 1,0 mol/dm^3 H_2SO_4 bez inhibitora, kao i sa dodatkom inhibitora TU i BTA.

Tabela 2. *Vrednosti korozionih potencijala bakarnih elektroda sa deformacijom u rastvoru 1,0 mol/dm^3 H_2SO_4 bez inhibitora i sa TU i BTA*

Table 2. *The values of E_{cor} of deformed copper electrodes in sulphuric acid (0,1 mol/dm^3) in presence TU and BTA*

Stepen deformacije elektrode, %	E_{cor}, V vs. ZKE bez inhibitora	E_{cor}, V vs. ZKE sa $1\cdot10^{-2}$ % TU	E_{cor}, V vs. ZKE sa $2\cdot10^{-3}$ % BTA
0	0,006	0,028	0,044
20	-0,014	-0,030	0,010
40	-0,010	-0,020	0,029
60	-0,010	-0,047	0,034
80	-0,007	0,014	0,035

U tabeli 3. date su vrednosti struja za elektrode sa deformacijom u rastvoru 1,0 mol/dm^3 H_2SO_4 bez inhibitora, kao i sa TU i BTA na potencijalu 0,05 V, kao i stepen pokrivenosti elektroda.

Tabela 3. *Vrednosti gustina struja i stepena pokrivenosti površina bakarnih elektroda sa deformacijama u rastvoru 1,0 mol/dm^3 H_2SO_4 bez inhibitora i sa TU i BTA*

Table 3. *The values of j (mA/cm^2) and Z (%) of deformed copper electrodes in sulphuric acid (0,1 mol/dm^3) in presence TU and BTA*

Stepen deformacije elektrode, %	E, V	j, mA/cm^2 bez inhibitora	j, mA/cm^2 $2\cdot10^{-2}$ % TU	j, mA/cm^2 $2\cdot10^{-3}$ % BTA	Z, % $1\cdot10^{-2}$ % TU	Z, % $2\cdot10^{-3}$ % BTA
0	0,05	2,072	0,144	0,203	93,05	90,02
20	0,05	2,456	0,202	0,162	91,77	93,04
40	0,05	0,835	0,204	0,121	75,56	85,50
60	0,05	1,200	0,310	0,185	74,16	84,60
80	0,05	1,260	0,275	0,150	78,17	88,10

Stepen pokrivenosti opada sa porastom stepena deformacije bakra u rastvoru H_2SO_4 i TU. Izuzetak je elektroda sa stepenom deformacije 80 %. U rastvoru BTA i H_2SO_4 je slično ponašanje, ali su promene u stepenu pokrivenosti površine elektrode u odnosu na elektrodu bez deformacije nešto manje.

Ispitivanja su vršena i u rastvoru H_2SO_4 koji je sadržavao različite koncentracije hloridnih jona (0,005 mol/dm^3; 0,01 mol/dm^3; 0,05 mol/dm^3 i 0,1 mol/dm^3). Hloridi su dodavani u obliku NaCl. Jedna serija eksperimenata je rađena samo sa hloridima, druga sa delovanjem TU, a treća sa dodavanjem BTA.

Sa smanjenjem koncentracije Cl$^-$, korozioni potencijal je rastao. Najpozitivnija vrednost potencijala je bila kod Cu elektrode u rastvoru 1,0 mol/dm^3 H_2SO_4 bez hlorida. Potenciodinamičke krive za Cu elektrodu u rastvoru 1,0 mol/dm^3 H_2SO_4 sa različitim koncentracijama hloridnih jona su pokazale da prisustvo hlorida ima aktivaciono dejstvo na koroziju bakarne elektrode. Pri visokim vrednostima koncentracija hloridnih jona brzina korozije raste i ona je obično tačkasta. Uočeno je i inhibitorsko dejstvo oba inhibitora u okolini korozionog potencijala, do vrednosti potencijala od 0,05 V.

ZAKLJUČAK

1. U rastvoru sumporne kiseline u prisustvu ispitivanih inhibitora najbolji inhibitorski efekat su pokazali benzotriazol i tiourea
2. Inhibitorski efekat svih istraživanih koncentracija BTA i TU se uočava u okolini korozionog potencijala
3. Povećanjem koncentracije H_2SO_4, povećavale su se i vrednosti gustina struja, a inhibitorski efekat BTA i TU se smanjivao
4. BTA i TU nisu pokazali sinergizam
5. Stepen deformacije elektroda je imao takav uticaj da bakarna elektroda sa većim stepenom deformacije brže korodira
6. Hloridi su na bakarnu elektrodu delovali aktivaciono i to do koncentracije hloridnih jona od 10^{-2} mol/dm^3

LITERATURA

1. A.Armaki, T.Kiuchi, T.Sumiyishi and H.Nishihara,Corrosion Sci.,32(1991)593
2. J.B.Cotton and I.R. Scholes, Brit.Corros. J., 2(1967)1
3. R.Walker, Corrosion, 29(1973)290

RIZICI ENERGETSKIH TRANSFORMATORA U ŽIVOTNOJ SREDINI

POWER TRANSFORMER RISKS IN THE ENVIRIONMENTAL

Ljubiša Vučković, Suzana Savić, Miroslava Cvetković
Fakultet zaštite na radu, Niš

REZIME

Energetski transformatori kao ključni elementi u snabdevanju električnom energijom locirani u urbanoj sredini predstavljaju potencijalnu opasnost za okolinu. U radu je dat prikaz rizika i mogućih posledica primene energetskih transformatora u životnoj sredini. Ukazano je na preventivne mere zaštite kojima se rizik smanjuje i na neophodnost donošenja odgovarajućih tehničkih propisa.

ABSTRACT

Power transformers as the key elements in power supply located in the urban environment are of potential danger for the environment. The paper gives the survey of the risks and possible consequences of power transfomers use in the environment. It points to preventive protection measures which reduce the risk and to the necessity of the issueing of suitable technical regulations.
Key words: Power transformer, Pollution, Environmental

UVOD

Energetski transformatori su neizbežni elementi elektroenergetskog sistema na mestima proizvodnje, prenosa i distribucije električne energije. Kao uređaji neophodni za transformaciju električne energije ugrađuju se u trafostanice smeštene u naseljenim mestima, u proizvodnim halama, stambenim zgradama, sportskim dvoranama i drugim objektima. Od puštanja u pogon naponskog nivoa 110 kV 1950. godine samo u objektima DP Elektroistok, ugrađeno je preko 180 transformatorskih jedinica. Od tog broja je preko jedne trećine tj. više od 60 transformatora vrlo velikih snaga (preko 60 MVA). Osim toga broj trasformatora u elektrodistributivnim preduzećima, kao i svim proizvodnim preduzećima je veoma veliki. Energetski transformatori moraju da ispune visoke zahteve bezbednosti pri radu, zaštite od požara i eksplozija, i ne smeju da ugrožavaju životnu sredinu. Iz tih razloga, velika se pažnja mora poklanjati kompletnoj zaštiti energetskih transformatora. Mada su energetski transformatori visoko pouzdani i efikasni uređaji izloženi su dejstvu različitih faktora koji mogu da dovedu do slabljenja njihovih karakteristika.

Rizik od energetskih transformatora u životnoj sredini, kroz životni vek proizvoda, može se posmatrati kao rizik pri proizvodnji, transportu, skladištenju, upotrebi i reciklaži. Bez obzira na fazu životnog ciklusa mogući efekti primene energetskih transformatora u životnoj sredini su: zagađenje vazduha, vode i zemljišta; elektromagnetna zračenja; povećanje nivoa buke; psihološke smetnje zbog blizine visokog napona; remećenje esetetike urbanih prostora, zauzimanje prostora urbanih sredina i dr.

Na nivo rizika u znatnoj meri utiču i drugi faktori kao što su: poštovanje zahteva u pogledu obima, načina, rokova i kvaliteta preventivnog održavanja, ispravnost zaštitne i druge opreme, stručnost osoblja itd. Iz tih razloga, posebna pažnja mora se posvetiti prevenciji otkaza energetskih transformatora, i merama zaštite od posledica nastalih otkaza u cilju sprečavanja opasnosti od požara i zagađenja životne sredine.

Najveći rizik u primeni energetskih transformatora predstavlja mogućnost zagađenja vazduha, vode i zemljišta usled izlivanja ulja i požara na energretskim transformatorima. Ta mogućnost postoji zbog upotrebe velike količine ulja (nekoliko desetina tona) koje sadrže energetski transformatori veoma velikih snaga. Poseban rizik zagađenja životne sredine postoji od, veoma otrovnih, transformatorskih ulja polihlorisanih bifenila poznatih kao (PCB), koja su zbog svojih povoljnih radnih karakteristika našla široku primenu kod uljnih transformatora.

2 RIZICI ZAGAĐENJA ŽIVOTNE SREDINE

2.1 Rizici primene tečnih dielektrika

Zavisno od medijuma koji rashlađuje aktivni deo transformatora postoje: transformatori sa tečnim dielektrikom (uljni transformatori) i suvi transformatori. Količina ulja u transformatorima zavisi od snage transformatora i meri se u tonama (od jedne do nekoliko desetina tona u transformatorima velikih snaga). Tečni dielektrici transformatora mogu biti klasični, sa mineralnim uljem organskog porekla, silikonski i piralenski.

Potrebne fizičke, hemijske i električne karakteristike tečnih dielektrika koji se koriste za energetske transformatore određene su standardima. Zavisno od vrste i karakteristika transformatorska ulja se svrstavaju u različite grupe zapaljivosti i toksičnosti.

U proizvodnji transformatora najčešću primenu imaju mineralna ulja, poznata kao trafo ulje. Trafo ulje je jedan od produkata prerade nafte. Kako su nafte različite po svom hemijskom sastavu, tako je i sastav trafo ulja različit, a u osnovi se sastoje od ugljenika i vodonika kao i od njihovih složenih kombnacija.

Dugo se smatralo da je tečni askarel bezbedan i negoriv. Naknadna ispitivanja na eksploziju i požar, koja su izvedena na opremi koja je sadržala askarel, pokazala su da u prisustvu električng luka ili požara ipak dolazi do pojave najtoksičnijih materijala poznatih čoveku, uključujući PCDF, PCDD i TCDD [1].

Radeći na zameni askarela u SAD, došlo se do nove vrste transformatorskih tečnosti:

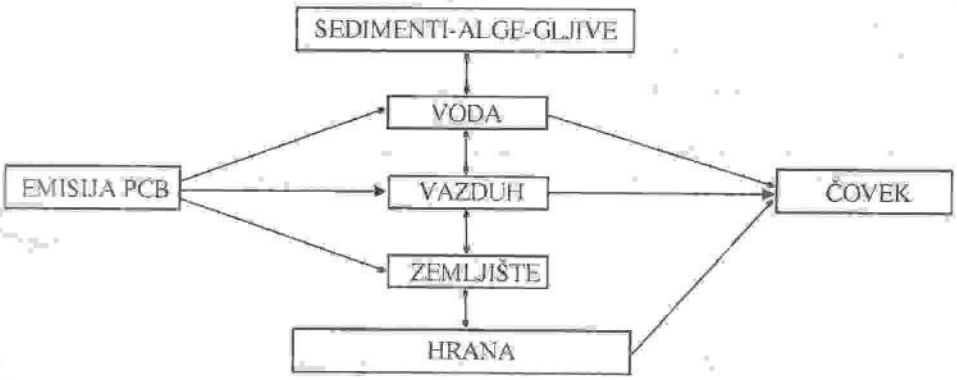
- Manje zapaljiva grupa sadrži hidrokarbonate velike molekularne težine (npr RTEmp-tečnost (dobila je naziv po kompaniji RTE koja je treći najveći proizvođač transformatora u SAD i jedini veći proizvođač koji nije koristio askarel), zatim silikone (SDC561) i komple ksne estre (Envirotemp 100 Midel).
- Negorivi hlorirani hidrokarbonati koji sadrže tetrahloretilen i trihlorbenzole.

Da bi se povećala sigurnost u radu i obezbedio trajan rad bez vidnog starenja ulja proizvedena su nova ulja sintetičkim putem. To su gusto hlorirani i istovremeno visoko toksični, polihlorisani bifenili (PCB) koji pripadaju grupi organsko halogenih jedinjenja (hlorisanih aromatskih ugoljovodonika) kod kojih je kiseonik koji pomaže gorenje, zamenjen hlorom koji ne gori. Bezbojni su, vrlo stabilne strukture, biološki gotovo neuništivi. PCB kao: teško gorivi, sa povoljnim izolacionim svojstvima, povoljnim termičkim koeficijentom, nemešanje sa vodom, rezistentni na većinu materijala koji se koriste u proizvodnji transformatora, našli su široku primenu u elektrotehnci.

Polihlorisani bifenili (PCB) dolaze na tržište pod mnogim komercijalnim nazivima kao što su: Piralen (Francuska), Clophen (Nemačka), Fenchlor (Italija) itd. Međutim, ova ulja su veoma toksična. Ne postoje precizna istraživanja o štetnosti i opasnosti PCB-a. PCB se ne dovodi u direktnu vezu sa kancerogenim dejstvom. Pri proizvodnji PCB neželjenja jedinjenja (dibenzodioksini i dibenzofurani) prouzrokuju promene na koži i jetri. U požaru, pri temperaturama od 30-8.000 °C razvijaju se ultra otrovi dioksini i furani. Tetrahlordibenzodiensin (TCDD) je za sada jedan od najtoksičnijih produkata (1 mg izaziva trovanje odraslog čoveka). Zbog toga PCB predstavljaju veliki problem u ekološkom smislu [7], i zbog rizika zagađenja okoline takvi transformatori, u praksi poznati kao piralenski, se izbacuju iz upotrebe. Upotreba u otvorenim sistemima je u većem delu sveta zabranjena, dok se u zatvorenim sistemima, uz velike preventivne mere, toleriše. Kao u mnogim drugim područjima tako i kod upotrebe PCB zapadne industrijske zemlje su postupile paradoksalno. Dok se u zemljama Zapada dokazivala opasnost po zdravlje, genetski poremećaji, trajno zagađenje planete, istovremeno se PCB još godinama proizvodio i komercijalno distribuirao u zemlje trećeg sveta gde saznanja i propisi o tome nisu još doprli.

Kao posledica dugogodišnje proizvodnje, široke upotrebe i činjenice da je proizvedeno preko jedan milion tona PBC, procenjuje se da se u prirodi nalazi oko 30-40 hiljada tona PCB u vidu sekundarne kontaminacije.

Zagađivanje životne sredine PCB-om može nastati izlivanjem u vodotokove i na zemljište i zagađenjem vazduha štetnim produktima sagorevanja. Prenos i distribucija PCB [7] od mesta kontaminacije preko vazduha, vode i zemlje do čoveka dat je na slici 1.



Slika 1. Prenos PCB na čoveka (From PCB to men transfer)

Mnoge razvijene zemlje u svetu zabranile su dalju upotrebu PCB. Kod nas se korišćenje uređaja sa PCB-om predviđa do 2010 godine, ali je zbog ekonomskog stanja naše zemlje moguća i duža primena.
Pri daljem korišćenju električnih uređeja punjenih PCB-om neophodno je ispuniti nekoliko zahteva. Najvažniji zahtev je zaštita od požara; zaštita tla u slučaju curenja, (zagađenje tla i podzemnih voda je ekološki nedopustivo) zaštita od sekundarne kontaminacije okoline i ekološko odlaganje posle upotrebe.
Konačno odlaganje transformatora i kondenzatora koji sadrže PCB, mogu da obavljaju firme koje su se specijalizovale za kompletnu problematiku tretmana PCB-a, počev od preventivne zašitne opreme, preko transporta, do bezbednih mesta za odlaganje. Prva faza trajnog odlaganja sastoji se u što boljem razdvajanju tečne i čvrste materije u specijalno opremljenim i zaštićenim prostorima uz posebne mere zaštite. U drugoj fazi tečnost se skladišti i transportuje u odgovarajućim sudovima ili ide na spaljivanje ili na hidriranje. Čvrsta materija transformatora (aparata) se odvozi u rudnike soli gde se ekološki odlaže, ili se transporuje u odgovarajuće postrojenje na reciklažu. Ovako strogi uslovi za uklanjanje i eliminaciju uređaja koji sadrže PCB podrazumevaju i velike troškove. Ekonomska situacija, uslovljena situacijom iz proteklih godina ne bi smela da pokoleba stručnjake da ne učine bar najneophodnije da bi se sprečilo zagađenje životne sredine. Naša ekološka i opšta ljudska svest nam nalaže da na problemu eliminacije PCB-a uložimo maksimum napora uz korišćenje pozitivnih iskustava zemalja u svetu.

2.2. Rizici usled otkaza energetskih transformatora

Energetski transformatori su izloženi dejstvu različitih faktora koji dovode do slabljenja njihovih karakteristika. Tokom rada energetskih transformatora mogu se pojaviti otkazi odnosno nedozvoljeni radni režimi zbog prevelikih električnih naprezanja (atmosferski i komutacioni prenaponi), mehaničkih naprezanja (dinamičke sile kod kratkog spoja, sile zbog toplotne dilatacije i vibracija) ili zbog oštećenja ili starenja izolacije, promene kvaliteta i izolacionih svojstava tečnog dielektrika u energetskim transformatorima.
Najveći problem predstavlja otkaz sa eksplozijom tj. rasprskavanjem transformatorskog suda i požarom. Zbog sadržaja velike količine zapaljivog ulja kao tečnog dielektrika i prisustva električne struje visokog napona kao potencijalnog izvora paljenja, posebno su ugroženi od destruktivnog dejstva požara. Poznato je da se trfo ulja teško pale ali se zapaljena teško gase. U slučaju nastanka požara nastaju velike štete uništenjem transformatora uz istovremeno veliko zagađenje životne sredine.

2.3. Rizici održavanja energetskih transformatora

Analiza pouzdanosti rada i bezbednosti energetskih transformatora može se izvesti na osnovu starosti, uslova rada transformatora, primenjenih mera zaštite kao i kvaliteta održavanja.
Rizik od požara energetskih transformatora je uslovljen nekvalitetnim preventivnim i tekućim održavanjem, kao i nepridržavanjem osnovnih preventivnih i represivnih mera zaštite od požara.
Zato je neophodno preduzeti sve mere zaštite predviđene propisima počev od lokacije i uslova postavljanja, hlađenja i drugih uslova eksploatacije, pregleda, pravilne ugradnje, kontrole i održavanja zaštitnih uređaja, sistema za dojavu kvarova i požara, stabilnog sistema za gašenje kao i puteva prilaza ekipe za gašenje požara.
S obzirom na važnost, cenu koštanja i mogućnost zamene (orijentaciona cena transformatora napona 245/123/10,5 kV snage 150 MVA je oko 1.500.000.00 EVRA), proizvođači, korisnici i osiguravajuća preduzeća nastoje da smanje sve vrste otkaza koji nastaju na transformatoru, posebno one koji izazivaju požar.

2.3. Rizici usled vanrednih situacija

Požari i havarije u elektroenergetskim postojenjima i na tranformatorima mogu biti izazvani specifičnim akcidentima u vanrednim situacijama kao što su zemljotresi, ratna dejstva, diverzije i sl. U slučaju zemljotresa većih snaga može doći do pucanja transformatorskog suda, kao i drugih kvarova. Pri ratnim dejstvima ili diverzijama transformatori mogu biti oštećeni direktnim pogocima projektila ili gelerima. Usled dejstva velike količine energije može doći do potpunog razaranja transformatora sa požarom velikih razmera (TS "Novi Sad 3" 220/110 kV oko 60 tona ulja, zatim TS "Niš 2" itd., za vreme NATO agresije). Pri tome, posebnu opasnost u životnoj sredini predstavljaju transformatori koji se nalaze u blizini izvorišta pitke vode i vodotokova.

2.4. Rizik od elektromagnetnih polja energetskih transformatora

Rrazvojem elektroenergetskog sistema i postavljanjem velikog broja transformatora u životni prostor se unosi novi oblik zagađenja-elektromagnetno zagađenje niskofrekvetnim elektromagnetnim poljima (EMP).

Dejstvo EMP zavisi od jačine polja, frekvencije, dužine ekspozicije i individualnih karakteristika organizma. Interakcija EMP sa ljudskim organizmom može biti fizička i biološka, a mehanizmi direktni i indirektni. Elektromagnetna polja mogu da indukovanjem površinske raspodele naelektrisanja na izloženom telu, proizvedu površinske struje u telu čoveka koje mogu prouzrokovati različite efekte. Indirektni efekti su oni koji nastaju unutar organizma kao posledica uticaja elektrometnetnog polja. Dosadašnja saznanja ne ukazuju na posebne receptore ili strukture koji bi bili veza između elektrometnetnog polja i bioloških efekata. Biološki efekti ne moraju da uvek rezultuju u zdravstvene efekte, ali su svakako njihova osnova. Zdravstveni efekti koji su do danas uočeni i izučavani su: češća pojava malignih tumora (hronična limfatična leukemija, akutna mijeloidna leukemija, tumori mozga, ali i multipli mijelom, maligni melanom, rak pluća i dojke), reproduktivni efekti i „električna hipersenzitivnost". "Hiperosetljivost na električnu struju" manifestuje se poremećajima na koži, kao crvenilo, svrab, peckanje, osećaj toplote, bol, zamorenost, a ponekad je praćena drugim simptomima kao što su: zamor, glavobolja, lupanje srca, pojačano znojenje, depresija, slabljenje pamćenja, trnjenje u ekstremitetima i stomačne smetnje [4].
Na osnovu rezultata dosadašnjih iskustava usvojene su međunarodne preporuke [2].

Tabela 1. Preporuke IRPA i WHO za granice izlaganja elektromagnetnim poljima industrijske učestanosti

Karakteristike izlaganja	Električno polje (kV/m)	Magnetna indukcija (mT)
Na radnom mestu		
čitav radni dan	10	0,5
kratkotrajno	30 (E=80 / t)	5 (maks. 2 časa)
ekstremiteti	-	25
Populacija uopšte		
24 časa dnevno	5	0,1
par sati dnevno	10	1

U mnogim zamljama postoje i nacionalni standardi o izlaganju stanovništva kao i profesionalno izloženih lica elektromagnetnim poljima, koji definišu višestruko niže dozvoljene nivoe električnog i magnetnog polja (Švedska).
U našoj zemlji ne postoje propisi o izlaganjima EMP niske učestanosti. U toku je usvajanje Zakona o nejonizujućim zračenjima koji će bliže regulisati ovu problematiku.
Problem u preciznijem definisanju normi su rezultati istraživanja koji u potpunosti ne potvrđuju neke utvrđene granične vrednosti izlaganja dejstvu EMP. Posebnu teškoću predstavlja procena ekspozicije, kao i sinergističko dejstvo sa drugim faktorima koji dovode do smetnji i bolesti.
Poseban ekološki problem predstavljaju transformatori smešteni u stambenim objektima. Iako su u stanovima izmerene vrednosti elekričnog polja niske a magnetnog polja ne prelaze preporučene granice, ima indicija da ljudi koji žive u stanovima iznad energetskih transformatora češće oboljevaju od malignih i srčanih bolesti [5].

2.5. Rizik usled buke energetskih transformatora

Energetski transformatori zavisno od snage, vrste smeštaja, načina hlađenja i uslova rada stvaraju buku različitog intenziteta. Poseban problem predstavlja buka transformatora smeštenih u stambenim objektima, tabela 2, koja može da poveća nivo buke u stanovima [5].

Tabela 2. Buka transformatora smeštenih u stambenim objektima (Transformers noise located in houses object)

Nazivna snaga ET-a (kVA)	Nivo zvučne snage (dB)
250	65
400	68
630	70
1.000	72

Takođe, transformatori sa prisilnom ventilacijom izvedenom sistemom ventilatora stvaraju buku, koja zavisno od lokacije, u urbanim sredinama povećava ukupni nivo buke.

2.6. Ostali rizici primene energetskih transformatora u životnoj sredini

Poseban rizik predstavljaju psihološke smetnje zbog postojanja blizine visokog napona i elektromagnetnih zračenja, posebno kada se radi o postavljanju transformatora u stambene objekte ili u njihovoj blizini. Rizik remećenja estetike prostora pojavljuje se kod postavljanja energetskih transformatrora u prostorima nacionalnih

parkova, kulturno istorijskih objekata i sl. Rizik zauzimanja građevinskog ili stambenog prostora postoji pri postavljanju trafostanica sa energetskim transformatorima u urbanim sredinama i stambenim prostorima
Osim navedenog, u praksi postoji rizik zagađenja vazduha urbanih sredina sagorevanjem ulja koja se ne mogu regenerisati u neadekvatnim individualnim ložištima, kao i rizik zagađenja zemljišta i voda koje nastaje kao posledica neregulisanog praćenja deponovanja i uništavanja štetnih i opasnih materija energetskih transformatora.

ZAKLJUČAK

U cilju smanjenja rizika primene energetskih transformatora u životnoj sredini treba preduzeti sledeće mere:
- zamenu uljnih transformatora suvim transformatorima sa SF_6 gasom, jer ispunjavaju uslove zaštite od požara kao i zahteve zaštite životne sredine;
- zamenu transformatorskog ulja kvalitetnijim iz grupe "manje zapaljivih dielektrika" koji osim karakteristika veoma slabe gorivosti moraju da imaju povoljne karakteristike u pogledu toksičnosti;
- korišćenje, održavanje i zamenu energetskih transformatora punjenih polihlorisanim bifenilima vršiti sa posebnom pažnjom, od strane stručnih preduzeća u cilju sprečavanja zagađenja životne sredine;
- pravilno procenjivanje rizika i upravljanje rizikom od havarija i požara, u cilju njegove redukcije;
- procenu kvaliteta primenjenih tehničkih, organizacionih i drugih mera zaštite od požara i zaštite životne sredine;
- procenu kvaliteta planiranih i sprovedenih mera preventivnog i tekućeg održavanja energetskog transformatora;
- donošenje propisa o razmeštaju i posrtavljanju transformatora u urbanim, stambenim i ostalim prostorima;
- donošenje propisa o načinu čuvanja, deponovanja i uništavanja svih komponenti energetskih transformatora koji mogu da utiču na zagađenje životne sredine.

LITERATURA:

1. Dotlić G., Spajić Č.,1996, Ispitivanje ponašanaj energetskih transformatora na požar u cilju primene novih dielektrika i konstrukcija, str 207-216, Zbornik radova sa savetovanja "Transformatori u elektroenergetici, Savezno ministarstvo za razvoj, nauku i životnu sredinu-Savezni zavod za standardizaciju, Beograd.
2. IRPA, 1990, Guidel, Health Physics, 58, 113.
3. Jovanović Ž., 1998, Prilog adekvatnijoj proceni rizika od požara energetskih transformatora, Zbornik radova sa 6. Jugoslovenskog i 3 međunarodnog savetovanja zaštite od požara i eksplozije, str. 195-164, Viša tehnička škola-Institut za tehnologiju zaštite, Novi Sad.
4. Mladenović V., Krstev S., Pavlović M., 2001, "Električna Hipersenzitivost" kao zdravstveni efekat izlaganja elektromagnetnim poljima ekstremno niske frekvencije kod profesionalno eksponavnih radnika, Zbornik radova sa savetovanja Juko Sigre, Beograd.
5. Šumonja T., Šumonja S., 2000, Električna i magnetska polja energetskih transformatora lociranih u stambenim objektima, Zbornik radova, Kongres metrologa Jugoslavije, Novi Sad.
6. Pejčić G., 1996, Otpornost na požar, Zbornik radova sa savetovanja "Transformatori u elektroenergetici, str.203-205, Savezno ministarstvo za razvoj, nauku i životnu sredinu i Savezni zavod za standardizaciju, Beograd.
7. Zlatović D., 1996, Polihlorisani bifenili-savremena ekološka bomba, Zbornik radova sa savetovanja "Transformatori u elektroenergetici, str 217-222, Savezno ministarstvo za razvoj, nauku i životnu sredinu-Savezni zavod za standardizaciju, Beograd.

PRIMENA SUPERKONDENZATORA SA ASPEKTA EKOLOGIJE

THE APPLICATION OF SUPERCAPACITORS FROM THE ECOLOGICAL POINT OF VIEW

Mirjana Rajčić-Vujasinović, Z.Stević
Tehnički fakultet u Boru

IZVOD

Superkondenzatori (kondenzatori ekstremno velike kapacitivnosti) nalaze primenu kao najčistiji snabdevači električnom energijom obično u kombinaciji sa akumulatorskim baterijama , u električnim vozilima na primer. Osim toga oni postaju, ekološki gledano, veoma interesantni kao izvor napajanja manjih potrošača kao što su davači ekoloških parametara sa radio odašiljačima za udaljene nepristupačne položaje a u kombinaciji sa solarnim ćelijama. Osim velike kapacitivnosti ovi uređaji mogu da podnesu za dva reda veličine veći broj ciklusa punjenja i pražnjenja od standardnih akumulatora.

ABSTRACT

Supercapacitors (capacitors of extremly high capacitancies) may be applied as the cleanest electric energy suppliers combined with acu-batteries for example in electric vehicles . Furthermore, from the ecological point of view they become very interesting as a source of energy for smaller consumers such as units for ecological parameters acquisition with radio transmitters in far and unreachable positions combined with solar cells. Besides high capacitancies these units can support two orders of magnitude higher number of charging-discharging cycles compared to standard bateries.

UVOD

Sa aspekta korisnika ekološki najpogodniji oblik energije je električna energija. Međutim, ako se uzme u obzir i način na koji je ova energija dobijena, onda ona u potpunosti zadržava tu svoju ekološku prednost samo ako potiče od solarne energije, energije vetra i talasa i znatnim delom od hidroenergije. U poslednjem slučaju, naime, mogu se pojaviti značajni štetni ekološki efekti usled remećenja vodnih režima, kako površinskih voda. Ipak i kada električna energija potiče od sagorevanja fosilnih goriva ili iz nuklearnih reakcija, mnogo se efikasnije mogu rešavati problemi vezani za negativne efekte nusprodukata na jednom mestu nego , na primer, u svim vozilima koja se kreću pomoću odgovarajuće energije. Jedan od uslova za korišćenje električne energije u vozilima je postojanje takvog uređaja koji bi imao i veliku specifičnu energiju*, ali istovremeno i veliku specifičnu snagu**, što klasični električni uređaji nisu mogli da obezbede. Pojava superkondenzatora učinila je ovu primenu mnogo realnijom.

Sa druge strane ekološki monitoring podrazumeva praćenje različitih parametara vezanih za stanje životne sredine i na često vrlo udaljenim i nepristupačnim mestima. U ovom slučaju bi se oprema mogla snabdevati energijom koja potiče od energije sunca ili vetra, ali je pri tome potrebno imati odgovarajući metod skladištenja energije za period kada sunca ili vetra nema. Superkondenzatori u ovom slučaju, osim znatno većeg kapaciteta, imaju prednost nad klasičnim akumulatorima i zato što mogu da podnesu za dva reda veličine veći broj ciklusa punjenja i pražnjenja.

Od vrlo velikog broja mogućih aplikacija superkondenzatora biće navedeno nekoliko primera gde su njihove karakteristike neophodne kao što je balansiranje opterećenja kod prekidačkih izvora napajanja, za regulaciju napona kod prekidačkih regulatora, za korekciju faktora snage, kod brzih punjača baterija, za različite displeje i oznake duž puteva i autobuskih stajališta, javne satove i parking-satove i slično.

---

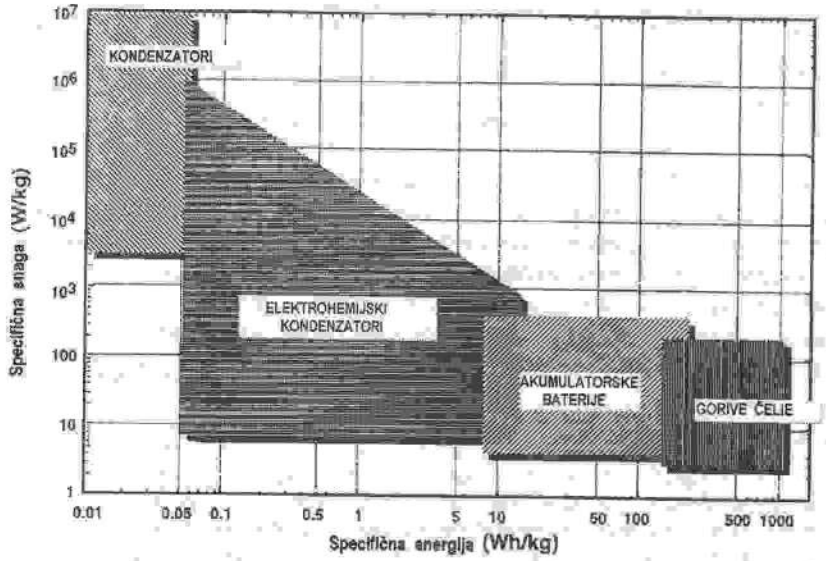
*Specifična energija predstavlja količinu energije koju jedan uređaj može da obezbedi bilo skladištenjem već proizvedene električne energije, bilo prevođenjem hemijke energije u električnu, po jedinici svoje mase ili zapremine. U literaturi se za ovu veličinu koristi i izraz gustina energije.

** Specifična snaga je data količinom energije koju jedan uređaj može da emituje u jedinici vremena i po jedinici svoje mase ili zapremine. Analogno gustini energije i za ovu veličinu se u nekoj literaturi može pronaći izraz gustina snage.

Superkondenzatori i drugi uređaji za skladištenje energije

Dugo su akumulatori bili najčešće primenjivani uređaji za skladištenje energije. Njihova sposobnost da obavljaju ovu funkciju je rezultat velike specifične energije koju poseduju. Specifična energija i specifična snaga (pokazuje koliko brzo može ta energija da bude isporučena od strane uređaja) su osnovne karakteristike uređaja za skladištenje energije. Slika 1 prikazuje oblasti specifične energije i specifične snage za danas poznate uređaje za skladištenje energije. Na jednom kraju skale su konvencionalni kondenzatori koji imaju izuzetno veliku snagu ali mogu da uskladište vrlo malo energije. Na drugom kraju baterije mogu da uskladište veliku količinu energije ali zahtevaju dugo vreme i za punjenje i za pražnjenje pa usled toga imaju i malu snagu. U odnosu na ove već odavno osvojene tejnologije superkondenzatori nude jedinstvenu kombinaciju velike specifične energije i velike specifične snage, a istovremeno su i komercijalno prihvatljivi.

Slika 1 Gruba skica oblasti specifičnih energija i specifične snage za različite uređaje za skladištenje i konverziju energije
Fig. 1 Rough sketch of the Specific Power – Specific Energy areas for various energy storage And conversion devices



Akumulatori se pune tako što se u njima odigravaju hemijske reakcije kada se na njihove izvode spolja dovede napon. Posle toga one mogu da isporuče električnu energiju , to jest da se prazne tako što se odigravaju reversne hemijske reakcije u odnosu na one u periodu punjenja. Nasuprot tome, pri punjenju superkondenzatora najčešće nema nikakvih hemijskih reakcija. Energija se skladišti preko povećanja koncentracije elektrona na vrlo razvijenoj graničnoj površini materijala. Ova razlika u načinu rada je osnovni uzrok različitog ponašanja ova dva uređaja za skladištenje energije. Zahvaljujući dovoljno velikim količinama uskladištene energije akumulatori su zadovoljavali većinu primena u toku čitavog prošlog veka.Međutim, kada su se pojavile potrebe da se primene i visoke snage, baterije nisu mogle da zadovolje taj uslov ili bi im životni vek postao ekstremno mali.

Tabela 1 Osnovne karakteristike kondenzatora, superkondenzatora i akumulatora
Table 1 Main characteristics of capacitors, supercapacitors and batteries

Osobina	Klasični kondenzator	Superkondenzator	Akumulator
Vreme pražnjenja	s – ms	ms – nedelje	min - meseci
Vreme punjenja	s – ms	ms – minuti	sati
Specifična energija	< 0,01 Wh/dm^3	0,5 – 5 Wh/dm^3	< 500 Wh/dm^3
Specifična snaga	> 10^4 W/dm^3	(1-3) 10^3 W/dm^3	< 500 W/dm^3
Broj ciklusa	10^6 - 10^8 (neograničeno)	10^6 - 10^8	200 - 1000

Podaci dati u tabeli 1 jasno pokazuju koje osobine superkondenzatora čine ove uređaje podesnim za namene u kojima je potrebna kombinacija velike specifične energije i velike specifične snage ili pak dugog veka trajanja označenog brojem ciklusa punjenja i pražnjenja.
U tabeli 2 date su najznačajnije karakteristike nekoliko komercijalnih modela superkondenzatora.

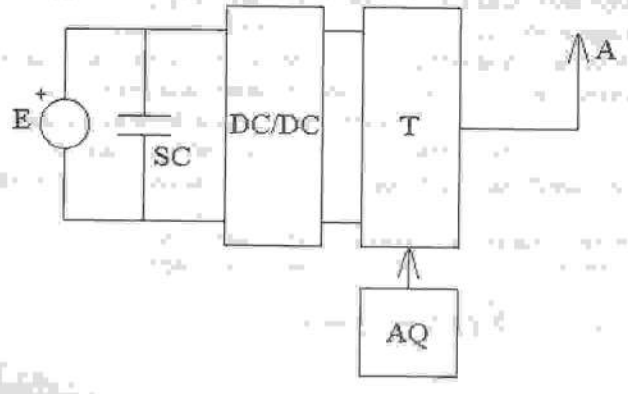
Tabela 2 Neke od najvažnijih osobina različitih tipova superkondenzatora
Table 2 Some of the most important characteristics of different types of supercapacitors

Parametar / Model	Pulsni brzi superkondenzatori		Superkondenzatori za primenu: Kontinualnu		Rezervnu	
Dimenzije, mm	55 x 35 x 4	27 x 17 x 2,0	24 / h5		21 / h15	
Nominalni napon, V	4,5	4,5	3,6	5,5	3,6	5,5
Nominalni kapacitet, mF	200 – 400	50 –80	1000	400	2400	1000
Struja curenja, μA	< 50	< 20	< 3			
Radna/skladišna temperatura, °C	- 20 do + 60	- 20 do + 60	- 25 do + 70			

Primena superkondenzatora

Mogućnost velikog broja ciklusa punjenja i pražnjenja, dug vek trajanja, visoka efikasnost i mala struja curenja čine elektrohemijske superkondenzatore vrlo pogodnim za namene kao što su solarne svetiljke, signalizacija uz puteve, saobraćajna signalizacija, osvetljavanje redova vožnje na udaljenim autobuskim stajalištima, u solarnim satovima ili za snabdevanje strujom uređaja za merenje i beleženje meteoroloških i sličnih podataka na udaljenim i teško pristupačnim lokacijama sa odgovarajućim radio-odašiljačem. U tu svrhu bi se koristile kombinacije solarnih ćelija koje bi u osunčanom periodu punile superkondenzator, a ovaj bi sa svoje strane obezbeđivao potrebnu energiju mernom sistemu 24 sata dnevno. Blok šema takvog jednog sistema prikazana je na slici 2.

Slika 2 Šema sistema za merenje i beleženje meteoroloških podataka
E – izvor jednosmernog napona (solarna ćelija ili vetrenjača); SC – superkondenzator; DC/DC – transformator jednosmernog napona; AQ – uređaj za sakupljanje (akviziciju) podataka; T – radio-odašiljač; A – antena
Fig. 2 Scheme of a system for measurement and acquisition of metheorological data
E – DC voltage source (solar cell or wind generator); SC – supercapacitor; DC/DC – converter of DC voltage; AQ – the device for data acquisition; T – transmiter, A – antenna



Vozila sa električnim pogonom predstavljala bi jedan od najznačajnijih ekoloških napredaka imajući u vidu rasprostranjenost ove vrste kontaminacije prirode.U poslednje vreme u svetu postoji povećano interesovanje za takozvana hibridna vozila koja bi imala manju potrošnju goriva i znatno manju emisiju štetnih produkata. Hibridna vozila se u najopštijem obliku mogu opisati kao vozila koja koriste kombinaciju tehnologija za proizvodnju i skladištenje energije. Razmatraju se dva tipa ovih vozila – takozvani paralelni i redni hibridi.

Kod paralelnih postoji mehanička veza između generatora snage i pogonskih točkova, dok kod rednih takva veza ne postoji. Serijski hibridi imaju značajne prednosti u odnosu na paralelne zbog svoje mehaničke jednostavnosti, fleksibilnosti u pogledu dizajniranja i mogućnosti da se jednostavno inkorporiraju nove tehnologije.

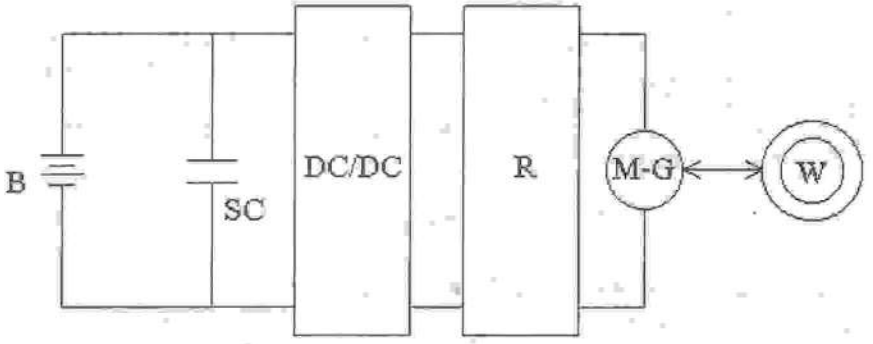
Na slici 3 prikazana je šema jednog hibridnog električnog vozila u kome se superkondenzator koristi za skladištenje energije i takozvano regenerativno kočenje.

Slika 3 Šema električnog pogona vozila sa superkondenzatorom sa mogućnošću korišćenja energije kočenja

B – izvor jednosmernog napona; SC – superkondenzator; DC/DC – transformator jednosmernog napona; R – regulator; M-G – motor – generator (zavisno od režima rada); W – pogonski točkovi

Fig. 3 Schematic of the driveline of an electric vehicle using supercapacitor as storage device for regenerative braking

B – DC source; SC – supercapacitor, DC/DC – converter of DC voltage; R – regulator; M-G – traction motor–generator (depending on status); W – wheel



Kritičnu komponentu kod svakog hibridnog vozila predstavlja skladištenje energije. Moguća rešenja predstavljaju akumulatori, superkondenzatori, leteći zamajci, hidraulični uređaji i novi specijalni materijali za magacioniranje vodonika /3/. O akumulatorima je već rečeno da postoji problem specifične snage. Leteći zamajci su još u razvoju kao i magacioniranje energije uz pomoć vodonika te zahtevaju značajna tehnološka unapređenja pre nego što bi se primenili. Superkondenzatori su danas jedina raspoloživa tehnologija koja može da obezbedi veliku snagu (preko 1 kW/kg) i veliki broj ciklusa po razumnoj ceni. Superkondenzatori imaju i druge osobine koje ih čine privlačnim u hibridnim vozilima kao što je mogućnost potpunog korišćenja energije kočenja (takozvano regenerativno kočenje) čime se povećava energetska efikasnost, nikakvo posebno održavanje nije potrebno, veliko je iskorišćenje električne energije, mala toksičnost i lako odlaganje po prestanku korišćenja.

Treba na kraju pomenuti da je pri ispitivanju ponašanja nekih sulfidnih minerala bakra u elektrohemijskim procesima utvrđeno pojavljivanje ekstremno velikih kapacitivnosti koje odgovaraju redu veličine superkondenzatora /4,5/. Superkondenzatori na bazi sulfida bakra bili bi ekonomski vrlo atraktivni pa se nastavljaju ispitivanja koja za krajnji zadatak imaju konstrukciju superkondenzatora baziranog na ovim materijalima.

Literatura

1. Conway B.E., Electrochemical Supercapacitors, (1999) Plenum Publishing, New York
2. Kotz R., Carlen M., Electrochim. Acta, 45 (2000) 2483-2498
3. Minić D., Hemijski pregled, 42, 6 (2001) 124-126
4. Rajčić-Vujasinović M., Stanković Z., Stević Z., Elektrokhimiya, Moskva.35,3, p.347-354, 1999.
5. Stević Z., Rajčić Vujasinović M., Stanković Z. Oktobarsko savetovanje, Bor, 2000.

DOPRINOS DOBIJANJU VOLFRAMTRIOKSIDA IZ ISTROŠENE SPIRALE VOLFRAMA U ELEKRIČNOJ SIJALICI

CONTRIBUTION TO THE RECOVERY OF TUNGSTEN TRIOXIDE FROM A USED UP TUNGSTEN LAMP FILAMENT

Prof. dr. Berislav Ristić[1], doc. dr Mirjana Ristić[2], dip. hem. Zagorka Živković[3]
1,2 Tehnički fakultet u Boru, Univerzitet u Beogradu, V.J. 12, 19 210 Bor,
3. Institut za Bakar Bor, Zeleni Bulevar 35, 19 210 Bor

IZVOD

U radu su predstavljeni podaci dobjeni primenom postupka i hemijskih procesa u vodenim rastvorima: natrijumhidroksida, hlorovodonične kiseline i amonijumhidroksida za dobijanje volframtrioksida iz utrošene volframove spirale u električnoj sijalici.

Dobijeni rezultati u eksperimentalnom radu, daju odgovor za jedno od rešenja u zaštiti životne sredine.

Utrošak energije je manji u odnosu na dobijanje volframtrioksida iz primarne mineralne sirovine (za 1 t volframa potrebno je preraditi 17 000 tona rude).

U radu je predstavljena tehnološka shema hemijskih procesa za dobijanje volframtrioksida iz utrošene spirale volframa u električnoj sijalici.

ABSTRACT

The paper shows the results obtained by the application of procedures and chemical processes in aqueous solution of: sodium hydroxide, hydrochloric acid, and ammonium hydroxide in order to obtain tungsten trioxide from a used up tungsten lamp filament. The obtained experimental results provide a solution to one of the problems related to environmental protection. The energy consumption is smaller compared to the process of obtaining tungsten trioxide from the primary row material (the recovery of 1 t of W requires 17 000 t of ore). The paper includes the flowsheet showing steps and chemical processes applied to obtain tungsten trioxide from a used up tungsten lamp filament.

UVOD

Tehnološkim razvojom, dvadesetog veka, a izuzetno, poslednjih dvadeset godina, nastaje sve veća potražnja za volframom, a sa druge strane:

- ubrzano iscrpljivanje sirovinskih rezervi,
- uvećana potrošnja energije i
- povećanje degradacije životne sredine.

Odgovarajući na ove zahteve, industrija koristi "unutrašnje rezerve", otpadni materijal i sekundarne sirovine, ulažući dosta sredstava u istraživanja, mogućnost njihove prerade u korisne proizvode [4].

Godine 1781. švedski hemičar K.B. Šele (Sheele), otkrio je volfram. Volfram se nalazi u VI B grupi Periodnog sistema elemenata, a u metalurgiji retkih metala u grupi teško topivih metala (temperatura topljenja volframa $T_t = 3\ 668$ K).

Rude f volframa, kod nas su otkrivene 1949. godine u Majdanpeku, Kučevu, Blagojevom Kamenu, Deli Jovanu i Železniku.

Od rude do proizvoda ide se putem obogaćivanja volframovih ruda do koncentrata, a iz koncentrata, metalurškim postupkom i procesima do dobijanja soli, oksida i metala volframa.

Oblast primene volframa u savremenoj tehnici je za: vlakna žica, trrake, kovne profile u proizvodnji električnih sijalica (visoka radna temperatura T=(2473-2773)K, obezbeđuje veliku svetlosnu emisiju, a malu isparljivost). U metalurgiji se koristi za vatrostalne i tvrde legure, a jedan deo se koristi za dobijanje hemijskih jedinjenja koja sadrže volfram [1], [2].

TEORIJSKI OSNOVI RADA

Mehanizam koji se odvija u procesau rastvaranja istrošene volframove spirale u električnim sijalicama, sa vodenim rastvorom natrijumhidroksida u oksidacionoj sredini, na temperaturi T=(373-383)K, uz višak natrijumhidroksida od 50% u odnosu na teorijski potrebnu količinu, može se predstaviti stehiometrijskim jednačinama:

$$W_{(s)} + 2NaOH_{(aq)} + 1/2O_{2(g)} = Na_2WO_{4(aq)} + 2H_2O \quad (1)$$
$$W\text{-}Mo_{(s)} + 2NaOH_{(aq)} + 3O_{2(g)} = Na_2WO_{4(aq)} + Na_2MoO_{4(aq)} + 2H_2O \quad (2)$$

prateće komponente: Mn, Ba, Ni, Cu, Ca = Me u procesu rastvaranja mogu se predstaviti opštom jednačinom:

$$W\text{-}Me_{(s)} + 2NaOH_{(aq)} + 2O_{2(g)} = Na_2WO_{4(aq)} + Me(OH)_{2(s)} \quad (3)$$

Produkti hemijske reakcije (1) su natrijumvolframat i voda, reakcije (2) natrijumvolframat, natrijum-molibdenat i voda, a reakcije (3) natrijumvolframat u rastvoru, a u talogu hidroksidi odgovarajućih jona metala - Me.

Taloženje volframove kiseline sa koncentrovanom hlorovodoničnom kiselinom d = 1,19, T = 353K:

pažljivo se sipa u tankom mlazu u rastvor natrijumvolframata $c_{Na_2WO_4}$ = 110-120 g· dm^{-3}, T=363K uz stalno mešanje, može se predstaviti sledećom hemijskom reakcijom:

$$Na_2WO_{4(aq)} + 2HCl_{(aq)} \xrightarrow{T=363\pm5K} H_2WO_{4(s)} + 2NaCl_{(aq)} \quad (4)$$

Produkti hemijske reakcije (4) su volframova kiselina u čvrstom stanju i natrijumhlorid u rastvoru.

Prečišćavanje volframove kiseline sa koncentrovanim amonijum hidroksidom, uz dodatak 0,50cm^3, 2%-ne azotne kiseline, za oksidaciju Fe(II)jona, koji je unet sa hlorovodoničnom kiselinom, a sa amonijumhidroksidom izdvaja se talog $Fe(OH)_3$.

Proces prečišćavanja, može se predstaviti hemijskom reakcijom, prema jednačini:

$$H_2WO_{4(s)} + 2NH_4OH_{(aq)} \xrightarrow{T=333\pm5K} (NH_4)_2WO_{4(aq)} + 2H_2O \quad (5)$$

Produkti reakcije (5) su amonijumvolframat i voda.

Nastali rastvor amonijumvolframata, posle filtriranja uparava na T=(323±5)K do gustine rastvora d=1,12g· dm^{-3}, hlađenjem na T=280K izdvaja se so amonijumparavolframata sa pet molova vode, prema jednačini:

$$12(NH_4)_2WO_{4(aq)} \xrightarrow{T=280K} 5(NH_4)_2O\cdot 12WO_3\cdot 5H_2O_{(s)} + 14NH_{3(g)} + 2H_2O \quad (6)$$

Posle odvajanja igličastih kristala amonijumparavolframata sa pet molova vode, ostaje matični rastvor sa Mo(VI)jonom, kao amonijummolibdat i druge nečistoće. Na ovaj način se odvaja molibden od volframa.

Dobijena čista so amonijumparavolframata, rastvara se u koncentrovanoj hlorovodoničnoj kiselini i može se predstaviti hemijskom reakcijom prema hemijskoj reakciji:

$$(NH_4)_2O\cdot 12WO_3\cdot 5H_2O_{(s)} + 2HCl_{(aq)} = 12H_2WO_{4(s)} + 2(NH_4)Cl_{(aq)} + 6H_2O \quad (7)$$

Produkti reakcije (7): žuta modifikacija prečišćene volframove kiseline suši se na T=(387±5)K i žari na T=(1023-1073)K, a vodu gubi prema jednačini:

$$H_2WO_{4(s)} \xrightarrow{T=333\pm5K} WO_{3(s)} + H_2O \quad (8)$$

Nastali volframtrioksid prema jednačini (8) je osnovna supstancija za dobijanje hemijskih jedinjenja na osnovu volframa, a redukcijom sa vodonikom, dobija se metalni volfram [3].

CILJ RADA

Cilj ovog rada je da se na osnovu poznavanja literaturnih podataka o postupcima i procesima izdvajanja volframa iz mineralnih sirovina, ispita za primenu u dobijanju volframtrioksida iz sekundarne sirovine (istrošene volframove spirale u električnoj sijalici)

- da se odredi hemijski sastav volframove spirale i nosača spirale,
- da se ispita proces rastvaranja volframove spirale u vodenom rastvoru natrijumhidroksida,
- da se iz rastvora natrijumvolframata izdvoji volframova kiselina, sa hlorovodoničnom kiselinom,
- da se volframova kiselina prečisti rastvorom sa amonijumhidroksidom, od pratećih komponenti,
- da se delovi električne sijaliče, staklo, nosači, kontakti pretope i vrate u svoju prvobitnu funkciju,

- da se prema teorijskim saznanjima, literaturnim podacima i eksperimentalnim podacima, dobijenim na laboratorijskom nivou rada, postavi tehnološka shema procesa dobijanja volframtrioksida iz istrošene volframove spirale u električnoj sijalici.

EKSPERIMENTALNA MERENJA I REZULTATI

Eksperimentalna sirovina, istrošena volframova spirala u električnoj sijalici, prema hemijskoj analizi sadrži: 99,75% W (volframa); 0,18% Mo (molibdena); 0,01% Ni (nikla); 0,01% Mn (mangana); 0,001% Ca (kalcijuma); 0,001% Ba (barijuma) i 0,001% Cu (bakra).

Nosač volframove spirale je legura: 90% W (volframa); 8% Ni (nikla) i 2% Cu (bakra).

UPOTREBLJENI UREĐAJI I PRIBOR

1. Atomski absorpcioni spektrofotometar AAS-703,
2. Analitička vaga "Tehnika",
3. Grejna tela: rešo, plamenici, sušnica i elektrootporna peć,
4. Laboratorijske čaše,
5. Čelični lončić,
6. Bakarni filter,
7. Levkovi za ceđenje i filter papir.

KORIŠĆENE HEMIKALIJE

1. Natrijumhidroksid, p.a.
2. Hlorovodonična kiselina, p.a.
3. Amonijumhidroksid, p.a.
4. Destilovana voda

PROCESI I POSTUPCI ZA DOBIJANJE VOLFRAMTRIOKSIDA

Istrošena volframova spirala usitni se na veličinu čestica 0,04mm i izmeri 5,0016g na analitičkoj vagi i prenese u čelični lončić. Vodeni rastvor natrijumhidroksida koncentracije stehiometrijska vrednost uvećana za 50%, razblaženo sa vodom do 50cm^3, rastvaranje na T=(365±5)K, vreme trajanja 4 časa, uz stalno mehaničko mešanje i uvođenje vazduha za oksidaciju.

Posle rastvaranja, dodaje se destilovana voda i filtrira preko tkanine od staklenog vlakna, korišćenjem vakuuma.

U dobijeni rastvor natrijumvolframata, pažljivo u tankom mlazu, se dodaje 20%-tna hlorovodonična kiselina na T=363K i 0,5 cm^3 2%-tne azotne kiseline za oksidaciju Fe(II) □ Fe(III)jona. Izdvaja se volframova kiselina u obliku žutog taloga, koji se filtriranjem odvaja od rastvora posle 24h, preko filtera i ispira talog sa 1%-nim rastvorom hlorovodonične kiseline .

Dobijena volframova kiselina se rastvara u amonijumhidroksidu, filtrira se na levku preko filter papira. U rastvoru se nalazi amonijumparavolframat, a na filter papiru su nečistoće. Rastvor se neutrališe hlorovodoničnom kiselinom do pH = 7,3. Posle 4h izdvajaju se kristali amonijum paravolframata koji se filtriranjem odvaja od matičnog rastvora, koji sadrži Mo(VI)jon, Na(I), NH_3 i druge nečistoće.

So amonjumparavolframat se rastvara u koncentrovanoj hlorovodoničnoj kiselini, izdvojiće se volframova kiselina, filtriranjem se odvaja od rastvora, ispere 1%-nom hlorovodoničnom kiselinom i vodom, suši na T=378K i žari na T=(1023-1073)K i dobija se volframtrioksid.

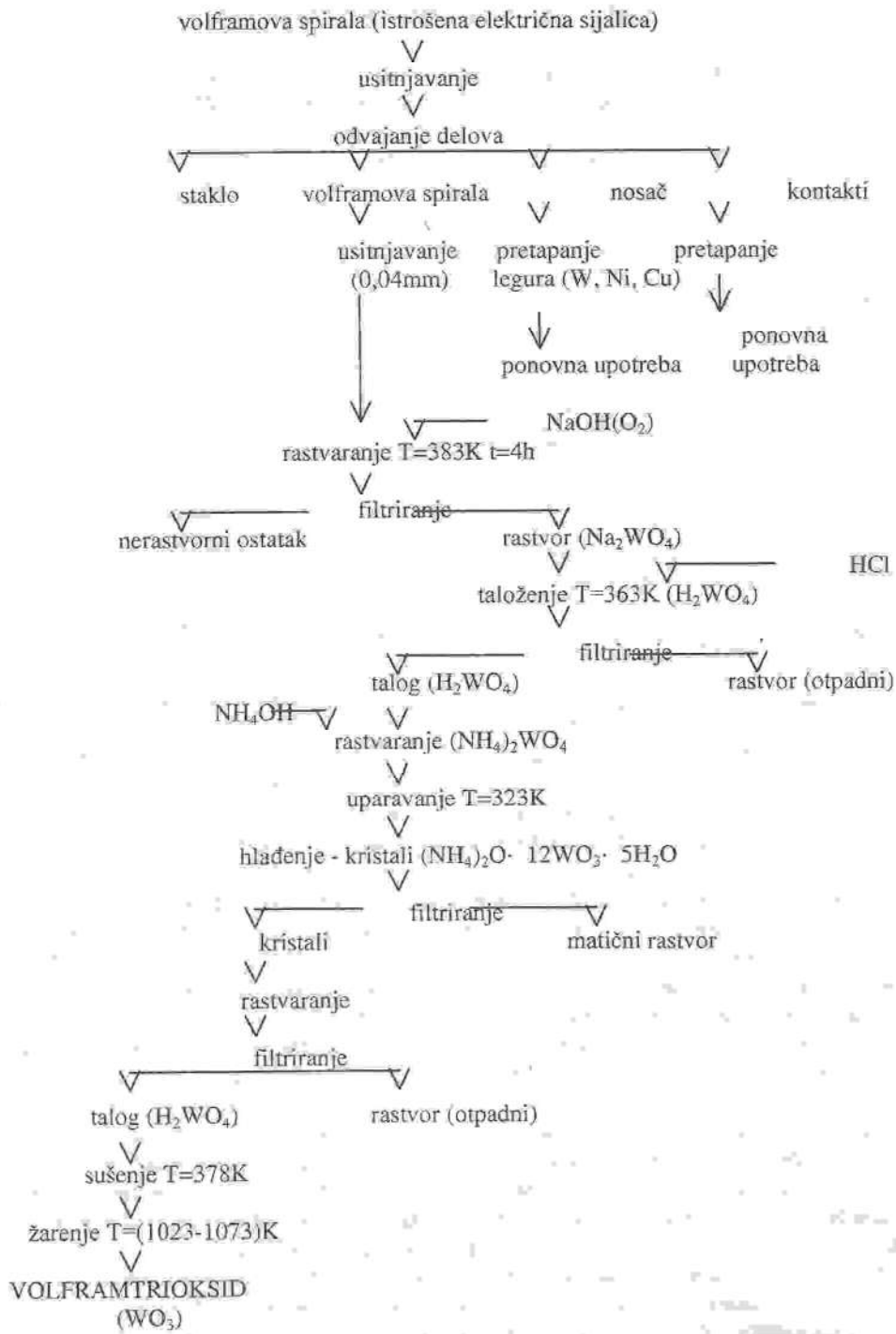
DISKUSIJA RAZULTATA

U eksperimentalom radu dobijena je žuta modifikacija volframove kiseline, koja je sušenjem i žarenjem izgubila vodu i dobijen je volframtrioksid.

Stepen iskorišćenja na volfram je □$_W$=0.93

ZAKLJUČAK

U laboratorijskim uslovima dobijen je volframtrioksid iz sekundarne sirovine, koji se može upotrebiti za dobijanje hemijskih jedinjenja na bazi volframa, a redukcijom s vodonikom, metalni volfram.



Tehnološka shema procesa dobijanja volframtrioksida iz istrošene volframove spirale u električnoj sijalici

LITERATURA

1. Arsenijević S.: Hemija opšta i neorganska. Naučna knjiga, 772, Beograd, 1994.
2. Đurković B., Đurković D.: Metalurgija retkih metala, Građevinska knjiga, 100, Beograd, 1976.
3. Junikov N.. Bojčinova S.: Razdelenije volframa VI od molibdena VI i renija. Ah. Him.39, B.2.,1984.
4. Recirkuliranje otpadnog materija i sekundarnih sirovina u funkciji zaštite životne sredine, ITNMS, Beograd, 1995.

LEGURA ZA NEVARNIČEĆE ALATE CuAlNiCrZr KAO USPEŠNA ZAMENA ZA BERILIJUMSKU BRONZU

ALLOY FOR UNSPARK TOOLS CUALNICRZR AS SUCCESSFUL SUBSTITUTION FOR BERYLLIUM BRONZE

Ana Kostov, Milan Arsenović, Smiljana Jakovljević Institut za bakar bor

IZVOD

U radu su predstavljeni rezultati osvojene tehnologije kontinualnog livenja višekomponentne legure na bazi bakra, cualnicrsi, prečnika 20 mm kao uspešne zamene za berilijumsku bronzu, a za izradu nevarničećih alata.

ABSTRACT

In this paper, the results of continuous casting technology for obtaining the multi component copper-based alloy, cualnicrsi, 20 mm in diameter, as successful substitution for beryllium bronze and unspark tools, were shown.

UVOD

Specijalne bronze predstavljaju grupu bakarnih legura za mnogostruku upotrebu u savremenoj industriji.
Nagli tehnološki razvoj osamdesetih i devedesetih godina prošlog veka nije dao neki veći napredak u rađanju novih generacija legura bakra, ali je dao veći broj novih materijala kao što su nove vrste bronzi koje su ozbiljan konkurent na tržištu tradicionalnim legurama bakra.
Danas se smatra, uvidom u dostupnim bazama podataka i Internetu, da aluminijumske bronze pružaju najveće potencijalne mogućnosti za poboljšanje osobina, bilo legiranjem ili termomehaničkom obradom i kao zamena drugim skupim materijalima.
Specijalne bronze čine posebnu grupu legura na bazi bakra sa dodatkom aluminijuma kao najvažnijim legirajućim elementom, koji može biti prisutan i do 16%, ali je najčešće između 5 i 14.5%.
Postoji nekoliko vrsta aluminijumskih bronzi koje se mogu grubo podeliti u dve najvažnije podgrupe:

- legure sa α-strukturom i nižim sadržajem aluminijuma (5 do 8 %), pogodne za preradu plastičnom deformacijom na hladno i delimično na toplo; i
- dvofazne legure sa 8 do 12 % aluminijuma, rede do 14.5%, sa ili bez dodataka drugih elemenata u različitim kombinacijama kao što su nikl, železo, mangan, silicijum, hrom i cirkonijum, pogodne za fazonsko livenje i plastičnu preradu u toplom stanju.

Dodaci pomenutih elemenata kao i kobalta, berilijuma, kalaja i cinka, koriste se takođe i za modifikaciju strukture uz stvaranje čitavog niza materijala sa posebnim osobinama.
Neki od ovih materijala obuhvaćeni su standardima ASTM (SAD), DIN (Nemačka), BS (Velika Britanija), itd., no ipak, mnoge specijalne bronze i njihovi hemijski sastavi su zaštićeni patentima ili se čuvaju kao tajne mnogih stranih država, preduzeća i armija.
Osobine bronzi su od uvek bile cenjene kod konstruktura. Ranije je veća upotreba specijalnih bronzi bila ograničena zbog teškoća u livenju i preradi, obzirom da ove legure imaju dosta veliko skupljanje i sklonost ka obrazovanju šljake, što u izvesnom stepenu otežava livenje. Međutim, ako se primeni postupak livenja za mirno izlivanje metala bez turbulencije, mogu se dobiti legure sa odličnom otpornošću na koroziju i oksidaciju, visoke čvrstoće i sa specijalnim osobinama, koje se mogu dalje poboljšati termičkom obradom.
Aluminijumske bronze se sve više uvode u gotovo sve grane industrije kao finalni proizvodi ili polufabrikati dobijeni plastičnom preradom. U livenom stanju mehaničke osobine legura su dovoljno dobre da se one mogu upotrebiti za mnoge svrhe u različitim sredinama ili kao alternativa za plastično oblikovanje čelika ili sivi liv. U plastično prerađenom i termički obrađenom stanju mogu se razviti optimalne mehaničke i druge specijalne osobine koje znatno proširuju opseg primene ovih legura.
Nemoguće je sumirati sve rezultate istraživanja u svetu sa ovim legurama. Mnoga istraživanja su bila urađena ili su u toku od strane međunarodnog udruženja za istraživanja na bakru (ICRA) ili Udruženja za razvoj bakarnih materijala (CDA). U poslednjih desetak godina zapažen je veći broj interesantnih projekata i objavljenih patenata na razvoju aluminijumskih bronzi specijalnih osobina.
U ovom radu biće prikazani rezultati istraživanja vezanih za osvajanje tehnologije kontinualnog livenja višekomponentne legure CuAlNiCrSi za nevarničeće alate kao uspešne zamene za berilijumsku bronzu.

Legura CuAlNiCrSi

Na mestima gde postoji opasnost od izbijanja požara ili nastanka eksplozije zbog pojave varnice, kao što su rudnici sa metanskim jamama, rafinerije nafte, benzinske stanice, postrojenja za proizvodnju eksploziva, hemijska industrija, i slično, javlja se potreba za primenom alata koji poseduju dobru kombinaciju čvrstoće i toplotne provodljivosti i ne stvaraju varnicu pri udaru u čvrst predmet.

Poznato je da se u ove svrhe kao nevarničeći alati najčešće koriste oni koji su izrađeni od berilijumske bronze sa različitim sadržajem berilijuma. Međutim, zbog svoje toksičnosti, kancerogenosti i deficitarnosti, berilijumske bronze se sve više izbacuju iz proizvodnje u svetu. Sve to nameće potrebu za pronalaženjem novih tipova legura koje će u potpunosti zameniti ove bronze, ne samo u pogledu fizičko-mehaničkih karakteristika, već i izbegavanju štetnog uticaja na ljudsko zdravlje.

Specijalne aluminijumske bronze, a samim tim i legura CuAlNiCrSi, se u praksi koriste pretežno u termodinamički neravnotežnom stanju, obzirom da se na taj način postižu mehaničke i tehnološke osobine koje omogućuju primenu u praksi. Naime, aluminijumska bronza u ravnotežnom stanju sadrži krti $\alpha+\gamma_2$ – eutektoid i legura sa ovom strukturom ne nalazi primenu u praksi. U neravnotežnom stanju, pak, legura se satoji od α-čvrstog rastvora i β-intermedijatne faze takvog rasporeda da se gradi Vidmanštetenova struktura, tj. fine iglice α-faze izlučene su unutar primarnih kristala β-faze u određenim paralelnim ravnima.

Fizičko-mehaničke, tehnološke i eksploatacione osobine legura bakra sa aluminijumom zavise ne samo od hemijskog sastava nego i od strukture i uslova u kojima su se vršili proces kristalisanja i druge fazne promene. Osobine homogenih jednofaznih legura manje zavise od uslova u kojima se vrši proces kristalisanja i formira struktura. To nije slučaj sa dvofaznim legurama, koje trpe fazne preobražaje i čije osobine zavise kako od uslova u kojima se vrši proces kristalisanja tako i od uslova u kojima se vrši dalje hlađenje ili pak proces termičke obrade.

Kristali α-faze su relativno mekani, plastični, sa visokim pokazateljima specifične žilavosti, no neznatnim vrednostima zatezne čvrstoće i čvrstoće na granici razvlačenja.

β-faza odlikuje se većom tvrdoćom i znatno manjim pokazateljima plastičnosti, zbog čega legure u kojima se javlja dvofazna $\alpha+\beta$ struktura pokazuju nižu plastičnost i žilavost, a povećanu granicu razvlačenja, granicu tečenja i tvrdoću.

Zbog toga su legure sa homogenom α strukturom sposobne za preradu deformacijom u hladnom stanju, dok se legure sa kristalima β-faze mogu podvrgnuti preradi deformacijom u toplom.

Što se tiče kristala γ-faze oni su tvrdi i krti.

Hemijski sastav legura bakra sa aluminijumom utiče na mehaničke osobine, tako što se sa povećanjem količine aluminijuma (do 8 %) povećavaju zatezna čvrstoća na granici razvlačenja i tvrdoća, dok relativno izduženje i pokazatelji specifične žilavosti blago opadaju. Pri daljem povećanju aluminijuma (preko 8 %) zatezna čvrstoća raste i dostiže maksimalnu vrednost, iza čega se zapaža pad, zbog povećanja krtosti kao posledica povećanja krtosti γ_2-faze. S druge strane, relativno izduženje i žilavost legura opada, tako da se legure preko 12% aluminijuma odlikuju veoma niskim pokazateljima relativnog izduženja zbog izlučenja γ-faze.

Termičkom obradom legura sa 8 do 9.5 % aluminijuma mogu se poboljšati mehaničke osobine aluminijumskih bronzi.

Vrlo mali temperaturni interval očvršćavanja aluminijumskih bronzi odražava se na neznatnu sklonost legura ka segregaciji, zatim na visoku livkost i sklonost ka obrazovanju skoncentrisanih usahlina. Ali, uporedo sa time, legure bakra sa aluminijumom odlikuju se i povećanim vrednostima zapreminskog i linearnog skupljanja. Ukupno zapreminsko skupljanje legura bakra sa aluminijumom iznosi 11.2%, a linearno 2.37%. Na povećanu sklonost ka obrazovanju usahlina ukazuje nam i veličina skupljanja pri očvršćavanju – 4.1%. Sklonost ka obrazovanju skoncentrisanih usahlina može se objasniti slojevitim karakterom kristalisanja, a sve se to povoljno odražava i na gustinu odlivka od aluminijumskih bronzi.

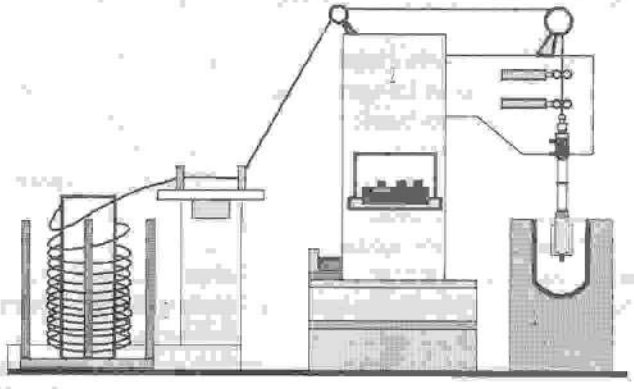
Legure bakra sa aluminijumom imaju dovoljno visoke antifrikcione osobine. One su koroziono postojane u atmosferskim uslovima, u morskoj vodi i većini organskih kiselina, zatim, postojane su prema kavitaciji, nemagnetne su i pri udaru ne daju varnice.

U nedostatke aluminijumskih bronzi, pored pomenutog povećanog skupljenja, kako zapreminskog, tako i linearnog, ubrajamo sklonost ka obrazovanju krupnozrne strukture pri očvršćavanju (stubasti kristali) i pri dužem zagrevanju, kako u području α-faze, tako i u području β-faze. Zatim, povećanu sklonost ka zasićenju i ka oksidaciji, pri čemu obrazovani Al_2O_3, ukoliko zaostane u odlivcima, negativno utiče na osobine. Pored toga, tu su i samoopuštanje, otežano spajanje tvrdim i mekim lemovima, nezadovoljavajuća koroziona postojanost u pregrejanoj pari, i sl.

Mnogi od ovih nedostataka mogu se u znatnoj meri ublažiti ili odstraniti dopunskim legiranjem, pri čemu se pod uticajem legirajućih elemenata menjaju uslovi u kojima se vrše procesi preobražaja i formira struktura, a time i mehaničke i eksploatacione osobine.
Takođe, ovi problemi se uspešno rešavaju tehnologijom kontinualnog livenja.
Nikl je najvažniji legirajući elemenat višestruko legiranih aluminijumskih bronzi. On izrazito smanjuje rastvorljivost aluminijuma u bakru pri niskim temperaturama, čime se stvaraju povoljni uslovi za poboljšanje osobina putem termičke obrade, odnosno kaljenjem i starenjem, a to se posebno jako povoljno održava na granicu razvlačenja. Nikl poboljšava mehaničke, fizičke i eksploatacione osobine.
Pod uticajem nikla povisiju se temperatura rekristalizacije i vatrostalne osobine legura, zatim njihova koroziona postojanost, antifrikcione osobine i sl.
Legure bakra sa aluminijumom i niklom imaju vrlo dobru sposobnost za preradu u plastičnom stanju, i nisu sklone ka lomu u hladnom. Pri uvođenju nikla preko 10% količina aluminijuma ne bi trebala da bude veća od 8%, jer se u suprotnom pogoršava sposobnost za plastičnom preradom.
U legurama bakra sa aluminijumom i niklom za livenje količina nikla je ograničena na vrednost do 14% zbog sklonosti ka obrazovanju pukotina u toplom. U strukturi legura za livenje mogu se izlučiti čestice intermetalnih jedinjenja, NiAl i Ni_3Al (θ-faza), zbog čega se pojačava sklonost ka obrazovanju pukotina. Zbog pojave θ-faze, pri povećanju količine nikla preko 10% količina aluminijuma ne bi smela biti veća od 8%. U aluminijumskim bronzama sa 7% aluminijuma legiranim niklom u količini od 7 do 13 % pokazatelji čvrstoće se višestruko povećavaju uz istovremeno pogoršavanje pokazatelja relativnog izduženja i specifične žilavosti kod opterećenja na udar, ali su one i u prisustvu od 13% nikla, dovoljno visoke.
Hrom i silicijum utiču u malim količinama na usitnjavanje strukture, a takođe u izvesnoj meri na postojanost čvrstoće na povišenim temperaturama. Povećanjem sadržaja hroma i silicijuma povećava se tvrdoća legure uz istovremeno snižavanje provodljivosti.
Hrom svojim prisustvom, najvećim delom u obliku finih disperzionih čestica, poboljšava efekat disperzionog ojačavanja termičkom obradom.
Prisustvo silicijuma u strukturi, u obliku intermetalnog jedinjenja tipa Ni_2Si, obezbeđuje leguri dobru toplotnu provodljivost.
Legura CuAlNiCrSi spada u grupu legura sa mogućnošću transformacije u čvrstom stanju, kod koje se na povišenim temperaturama odvija proces ojačavanja taloženjem. Mehaničke osobine ove legure se mogu menjati u zavisnosti od stepena hladne deformacije i završne termičke obrade.

EKSPERIMENTALNI DEO

Tehnološki postupak proizvodnje sastojao se iz sledećih faza: definisanja hemijskog sastava, pripreme i izrade hladnjaka za livenje profila prečnika ∅ 20 mm, izrade potrebnih sastavnih dodataka za hladnjak, testiranje i isprobavanje rada hladnjaka, pripremu šarže za topljenje, ulaganja šarže u peć za topljenje, topljenja, livenja, sečenja predprofila, i karakterizacije dobijene legure.



Sl.1. Šematski prikaz postrojenja za proizvodnju višekomponentne legure CuAlNiCrSi:
1-indukciona srednjefrekventna peć su izmenljivim loncem za topljenje AC100, 2-uređaj za livenje, 3-uređaj za namotavanje [4]

Obzirom da višekomponentna legura CuAlNiCrSi do sada nije standardizovana, a na bazi dosadašnjih istraživanja, literaturno raspoloživih podataka, stečenog iskustva i dobijanja željenih (zahtevanih) osobina vezanih za sklonost ka nevarničenju, usvojili smo hemijski sastav u granicama: Cu=77.40-80%, Al=11.70-12.10%, Ni=7.50-9.20%, Cr=0.25-0.35% i Si=0.55-0.95%.

Tehnologijom kontinualnog livenja, neprekidnim očvršćavanjem direktno iz rastopa sa povlačenjem odlivka uvis u odnosu na površinu rastopljenog materijala, dobijena je višekomponentna legura CuAlNiCrSi okruglog prečnika od 20 mm.
Šematski prikaz postrojenja u kome je dobijena legura prikazano je na slici 1.

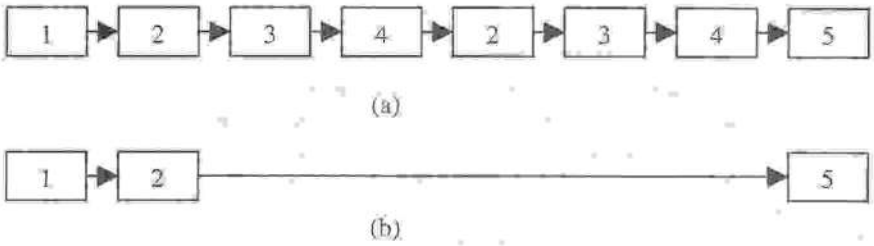
REZULTATI

Karakteristike livenog profila prečnika ∅ 20 mm višekomponentne legure CuAlNiCrSi dobijenog tehnologijom kontinualnog livenja date su u tabeli 1. Takođe, u tabeli su navedene i karakteristike berilijumske bronze sa 2% Be (JUS C.D3.120).

Tabela 1. Karakteristike livenog profila višekomponentne legure CuAlNiCrSi prečnika ∅ 20 mm i berilijumske bronze CuBe2

Legura CuAlNiCrSi	
Zatezna čvrstoća, R_m, N/mm^2	1012
Gustina, kg/m^3	7.232
Elektro provodljivost, S	7.57
Tvrdoća, HV10	310
Berilijumska bronza CuBe2	
Zatezna čvrstoća, R_m, N/mm^2	430
Tvrdoća, HV	90-120

Višekomponentna legura CuAlNiCrSi se pokazala kao uspešna zamena za berilijumske bronze kako u području elektrotehnike tako i u području mašinogradnje, elektromašinstva i konstrukcionih elemenata. Ova legura po prirodi svog sastava sklona je veštačkom starenju na povišenoj temperaturi.
Takođe, na osnovu tehnološke šeme (slika 2) za proizvodnju i preradu alata od berilijumske bronze i od legure CuAlNiCrSi, može se videti da berilijumska bronza zahteva mnogo više operacija (ukupno 8) nego višekomponentna legura CuAlNiCrSi (svega 3). Samim tim je i ušteda u ovome mnogo veća.



Sl.2. Tehnološka šema proizvodnje i prerade (a) berilijumske bronze i (b) višekomponentne legure CuAlNiCrSi: 1. livenje, 2. kaljenje. 3. galvanska zaštita kadmijumom, 4. hladna deformacija, 5. veštačko starenje

Legura CuAlNiCrSi se ne proizvodi kod nas i nije standardizovana, a rezultati ovog istraživanja trebalo bi da podstaknu interes za dalji razvoj i veću primenu ovog materijala u domaćoj industriji, bilo za direktnu primenu ili kao zamena drugim materijalima.

LITERATURA

1. Kostov a., 1998, studija osvajanja proizvodnje nevarničećih alata toplim kovanjem od specijalnih bronzi, institut za bakar, bor
2. Kostov a., 2002, studija osvajanja tehnologijekkkontinualnog livenja višekomponentne legure cualnicrsi za izradu predprofila za nevarniceće alate, institut za bakar, bor
3. Kočovski B, 1999, Metalurgija legura obojenikh metala II, str. 54-61, Tehnički fakultet, Bor
4. Arsenović M., Kostov A., 2001, Kontinualno livenje profila malih poprečnih preseka, str. 149-169, Nauka, Beograd
5. Kostov A., Arsenović M., Todorović R., 2001, Osvajanje tehnologije kontinualnog livenja višekomponentne legure CuAlNiCrSi za izradu predprofila za nevarniceće alate, V Savetovanje metalurga Jugoslavije, str. 57, Novi Sad
6. Kostov A., Arsenović M., 2001, New possibilities of special materials production by continuous casting technology, Fourth Yugoslav Materials Research Society Conference, YUCOMAT 2001, The Book of Abstract, p. 51, Herceg Novi

OCENA UTICAJA TEHNOLOŠKIH SISTEMA NA STANJE ŽIVOTNE SREDINE PRIMENOM LCA ANALIZE

THE ESTIMATION OF THE INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL SYSTEMS ON THE CONDITION OF ENVIRONMENT THROUGH THE USE OF LCA

Krstić Ivan, Žikić Vesna, Jovanović Evica
Fakultet zaštite na radu, smer Zaštita životne sredine, Niš

REZIME

U radu su date osnovne postavke analize ocene uticaja tehnoloških sistema na životnu sredinu primenom LCA metode. Kako je ova metoda bazirana na kvantifikaciji materijalnih, energetskih i eksergetskih tokova objašnjene su i metode bilansiranja koje predstavljaju jednu od polaznih osnova za pravilnu ocenu kako energetskih, ekonomskih tako i ekoloških parametara. Definisani su i stepeni korisnosti, odnosno gubitaka, karakteristični za sve bilansne jednačine. Minimiziranjem masenih, energetskih i eksergijskih gubitaka smanjuje se rizik zagađenja životne sredine i daje polazna osnova optimizaciji tehnološkog sistema sa karakteristikama 3E (EKOLOGIJA-EKONOMIJA-ENERGETIKA).

ABSTRACT

In this paper the basic assumptions of the analysis of the estimation of the influence of technological systems on the environment through the use of LCA method are given. As this method is based on the quantification of material, energetic and exergetical glows, the methods of balancing that represent one of the starting points for the accurate estimation of energetic, economic and ecological parameters are also explained. The degrees of utility and loss, characteristic of all balance equations, are also defined. By minimizing the mass, energetic and exergetical loss, the risk of the pollution of environment is reduced and the starting point for reaching the optimum of technological systems with 3E characteristics (ECOLOGY-ECONOMY-ENERGETIC) is created.
Key words: LCA analysis, technological system, environment.

UVOD

Postoje sve veće tendencije da se razviju metode procene uticaja funkcionisanja tehnoloških sistema na životnu sredinu koje bi obuhvatile ceo ciklus "životnog veka" prozivoda. Jedna od tih je LCA analiza (*Life Cycle Assessment*) - procena životnog ciklusa, metoda namenjena za vrednovanje parametara životne sredine povezana sa proizvodnjom, odnosno procesima ili operacijama koje identifikuju i kvantifikuju materijalne i energetske tokove i oslobođeni otpad u životnu sredinu.

Posmatrajmo dva primera. Kod prvog je električna energija ulazni element nekog sistema gde nema emisije zagađujućih materija, a kod drugog benzin kao ulazni element gde postoji emisija zagađujućih materija kao što su CO, C_mH_n. To je prividno iz razloga što se emisije dešavaju znatno ranije, u termoelektranama, rudnicima itd. Ovakvo razmišljanje naziva se "mišljenje u nizovima" i zahteva posmatranje od početka do kraja životnog veka jednog proizvoda. Upravo je LCA analiza metoda koja se bazira na ovom principu.

LCA analiza predstavlja instrument ocene ekološke podobnosti proizvoda i usluga putem kvantifikacije ulaznih i izlaznih uticaja, od sirovina do deponije. Srednja faza je tzv. inventar, u kome se koriste tehnike masenog, energetskog i eksergetskog bilansiranja. To znači da se, upravo, bilansiranjem vrši ocena ocena uticaja tehnoloških sistema na životnu sredinu, a samim tim određuje i ekološka podobnost nekog proizvoda.

MATERIJALNO, ENERGETSKO I EKSERGETSKO BILANSIRANJE

Kako bi mogli da prikažemo vezu elemenata tehnološkog sistema primenom zakona o održanju mase i energije moramo poznavati postavljanje bilansnih jednačina, a na osnovu njih možemo utvrditi i procenu rizika zagađivanja životne sredine. Ove jednačine mogu biti predstavljene u obliku:

- masenog,
- energetskog i
- eksergijskog bilansa.

Maseni (materijalni) bilans se sastavlja na bazi detaljne analize tehnološkog procesa i promena u tehnološkim operacijama i procesima. Predstavlja značajno sredstvo parcijalne analize tehnološkog sistema. Osnova za analizu parcijalnog bilansa je šema tehnološkog sistema sa definisanim ulazom, tehnološkim procesom i

izlazom. Kod izrade materijalnog bilansa polazi se od utvrđivanja količine materijala na ulazu u tehnološki proces i upoređivanju te količine sa količinom dobijenom na izlazu iz tehnološkog procesa, pri čemu se utvrđuju i gubici materijala u tehnološkom procesu. Prvo se utvrđuje materijalni bilans tehnološkog sistema, zatim, radi određivanja mesta najvećih gubitaka materijala, radi otkrivanja i otklanjanja uzroka te pojave, obavlja se analiza materijalnog bilansa za pojedine faze tehnološkog procesa, pojedine tehnološke operacije, pojedine mašine i uređaje ili za jedan materijal u tehnološkom procesu.

Pri masenom bilansu polazimo od osnovnog zakona o održanju mase unutar procesa. On predstavlja jedan od osnovnih zakona fizike, po kome se masa ne može ni stvoriti ni uništiti, drugim rečima masa zatvorenog sistema ostaje konstantna tokom procesa:

$$m_d - m_o = 0 \quad (1)$$

gde je:

$m_d = \sum m_{di}$ - masa koja ulazi u proces;

$m_o = \sum E_{oi}$ - masa koja izlazi iz procesa.

Sledeće što je vrlo važno znati je da li masa izlazi iz procesa na željenom mestu (potrebna je na tom mestu radi korišćenja u drugom procesu ili operaciji) ili ne. Tako, dakle, razlikujemo "korisnu masu" $m_k = \sum m_{ki}$ koja iz procesa izlazi na željeno mesto i "izgubljenu masu" $m_g = \sum m_{gi}$ koja ističe iz procesa na neželjenom mestu, masa koja je potencijalni zagađivač životne sredine. Pri tome važi jednakost:

$$m_d = m_o = m_k + m_g \quad (2)$$

Usmeravanje masa željenim putevima obično uspeva u potpunosti, međutim kada ono delimično uspeva potrebno je imati parametar za ocenu iskorišćenja mase. Taj parametar je koeficijent iskorišćenja mase:

$$\eta_{km} = m_k / m_d = (m_d - m_g)/m_d \quad (3)$$

Stepen neiskorišćenja mase (gubitaka) je:

$$\eta_{gm} = m_g / m_d \quad (4)$$

Energija predstavlja osobinu materije i kao takva ne može se stvoriti niti uništiti. Kod postavljanja energetskog bilansa polazimo od osnovnog zakona o održanju energije:

$$E_d - E_o = 0 \quad (5)$$

gde je:

$E_d = \sum E_{di}$ - energija koja ulazi u proces;

$E_o = \sum E_{oi}$ - energija koja izlazi iz procesa.

I ovde, kao i kod masenog bilansa, potrebno je utvrditi da li energija ističe na željenom mestu (da bi koristila u narednom procesu ili operaciji gde je potrebna) ili ne. Energija koja ističe iz procesa na željenom mestu naziva se korisnom energijom $E_k = \sum E_{ki}$. Međutim, ona energija koja ističe iz procesa na željenom mestu naziva se izgubljenom energijom $E_g = \sum E_{gi}$, potencijalnim zagađivačem životne sredine. Pri tome važi:

$$E_d = E_o = E_k + E_g \quad (6)$$

Svakako da se po zakonu o održanju energije, energija ne može izgubiti, ali energija koja odlazi iz procesa suprotno našoj volji za nas je izgubljena energija. Na primer, pri procesu kuvanja, sagorevanjem goriva proizvodi se izvesna količina toplote pri čemu deo te toplote pređe na sud za kuvanje (korisna energija), a deo toplote odlazi u radnu ili životnu sredinu (izgubljena energija). Gotovo je nemoguće usmeriti celokupnu energiju ka sudu za kuvanje. Pošto usmeravanje energije željenim putem uspeva samo delimično definisaćemo energetski stepen iskorišćenja.

$$\eta_{ke} = E_k / E_d = (E_d - E_g)/E_d \quad (7)$$

Ukoliko je ovaj stepen bliži jedinici tim je više energije usmereno željenim putem.

Stepen neiskorišćenja energije definiše se kao:

$$\eta_{ge} = E_g / E_d \quad (8)$$

Toplotni, kao i energetski bilansi, u zavisnosti od svrhe i složenosti sistema mogu se prikazivati tabelarno i grafički. Pošto se pomoću njih često određuju toplotni gubici Q_g, oni se posebno iskazuju. Energetski bilans prikazuje se tzv. Sankey-evim dijagramom. Pomoću ovog dijagrama može se doći do gotovo trenutnog utiska o relativnoj veličini energije koja se upotrebljava pri analiziranim procesima.

Prema Kotasu i Šargutu eksergija se definiše kao maksimalan koristan rad nepovratnih procesa u odnosu na izabrano stanje okoline, tj. predstavlja onaj deo energije koji se može bez ograničenja pretvoriti u bilo koji drugi oblik energije pa samim tim i u mehanički rad. Budući da se eksergija sistema definiše u odnosu na njenu okolinu važno je izabrati odgovarajuće uslove referntne okoline. Smatra se da je okolina toplotni ponor velikog kapaciteta sa konstantnim parametrima pritiska i temperature. Ona može biti definisana referentnom temperaturom $T_o = 298{,}15$ K i referentnim pritiskom $p_o = 1$ bar, osim ako se ne definiše na drugi način. Ostvarivanje korisnog efekta iz nekog sistema moguće je samo dok je njegovo stanje u neravnoteži sa stanjem okoline.

Znači da za energetske procese nije dovoljna bilo kakva energija, već eksergija, tj. energija koja se može pretvoriti u druge oblike energije, pa su energetski izvori ustvari eksergetski izvori. Uobičajni izrazi "potrošnja energije" ili "gubitak energije" u suprotnosti su sa zakonom o održanju energije po kome se energija ne može ni potrošiti ni izgubiti. Pojmovi "potrošnja eksergije" ili "gubitak eksergije" imaju puno značenje jer se eksergija troši i gubi pretvarajući se konačno i nepovratno u anergiju, energiju koja se ne može pretvarati u drugi oblik energije.

Nepovratni procesi su oni procesi kod kojih se sistem i okolina ne mogu vratiti u svoje početno stanje bez dodatnog utroška energije (npr. proces u kome se deo mehaničke energije degradira u toplotnu energiju). Mera nepovratnosti procesa, odnosno degradacije energije, može se definisati kao entropija. Kod nepovratnih procesa dolazi do povećanja ukupne entropije srazmerno količini degradirane energije. To znači da je ukupna promena entropije po drugom principu termodinamike uvek pozitivna ($S^{uk} \geq 0$). Povećanje entropije pomnoženo sa temperaturom okoline izražava se pomoću Govy-Stodola formuli i predtsavlja gubitak eksergije (degradiranu eksergiju), tj. pokazuje nepovratnost procesa u oznaci I.

$$Ex_{gub} = W_{gub} = I = T_o\left(\sum_{iz} S_{iz} - \sum_{ul} S_{ul}\right) = T_o \Delta S = T_o S^{uk} \quad \ldots\ldots (9)$$

Znači za jedan nepovratni proces gubitak korisnog rada je jednak gubitku eksergije. Nepovratnost procesa može da se izračuna i preko bilansa eksergije, tj. određivanjem razlike između eksergija na ulazu i izlazu po formuli:

$$Ex_{gub} = I = \sum_{ul} Ex_{ul} - \sum_{iz} Ex_{iz} \quad \ldots\ldots (10)$$

Eksergetska efikasnost se koristi za upoređivanje stepena termodinamičke savršenosti tehnoloških sistema. Najjednostavniji oblik eksergetske efikasnosti je prosta eksergetska efikasnost. Određuje se kao odnos svih izlaznih i ulaznih eksergija i izračunava po formuli:

$$\eta = \frac{\sum_{iz} Ex_{iz}}{\sum_{ul} Ex_{ul}} \quad \ldots\ldots (11)$$

Ovako definisana eksergetska efikasnost važi za sve razmatrane stacionarne procese. Na žalost, ona daje površan utisak o termodinamičkoj savršenosti sistema u slučaju gde se sve ulazne komponente eksergetskih tokova transformišu u druge komponente.

Racionalna eksergetska efikasnost se definiše kao odnos željene (izlazne) eksergije i korisne (upotrebljene) eksergije po formuli:

$$\psi = \frac{Ex_{željenaizlazna}}{Ex_{upotrebljena}} = 1 - \frac{I}{Ex_{upotrebljena}} \quad \ldots\ldots (12)$$

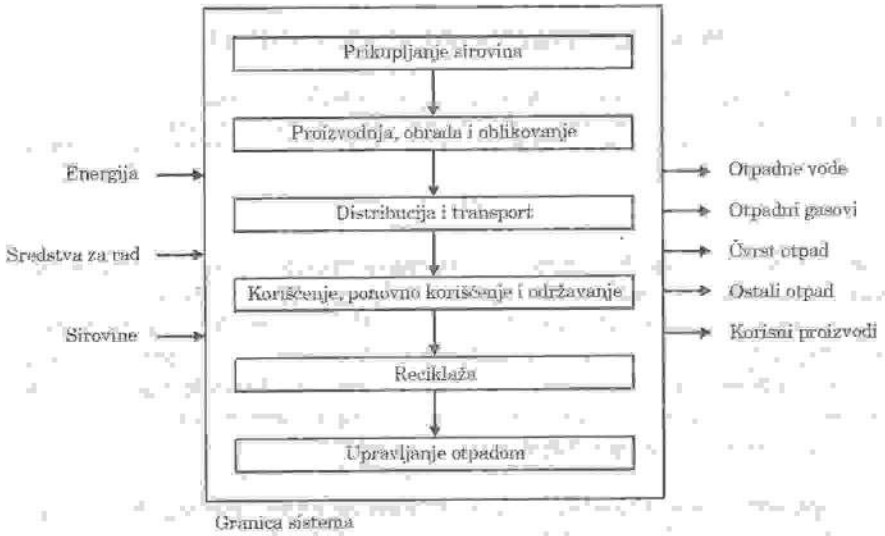
gde je željena (izlazna) eksergija ($Ex_{željena}$) suma svih izlaznih eksergija koje želimo da uvećamo na izlazu razmatranog sistema (toplotna, hemijska), dok je korisna eksergija ($Ex_{korisna}$) suma svih ulaznih eksergija sistema. Racionalna eksergetska efikasnost je oblik eksergetske efikasnosti koji se lako sračunava i daje bolje rezultate za proces od proste eksergetske efikasnosti.

FAZE LCA ANALIZE

LCA analizom se razmatra životni ciklus proizvoda kroz nekoliko faza: eksploatacija sirovina, prerada sirovina, proizvodnja proizvoda, upotreba, tj. korišćenje proizvoda i zbrinjavanje proizvoda (deponovanje, spaljivanje, reciklaža). Za svaku fazu razmatraju se ekološki uticaji bazirani na sistemskom pristupu (slika 1.).

LCA analiza se može podeliti u četiri funkcionalne celine:

1. detaljno planiranje;
2. prikupljanje relevantnih podataka;
3. procenu postojećeg stanja;
5. unapređenje postojećeg stanja.



Slika 1. Pregled analize životnog ciklusa proizvoda
Figure 1. Life cycle anaysis: an overview

Detaljnim planiranjem obuhvata se izbor ciljeva, definisanje proizvoda, određivanje sistemskih ograničenja, određivanje relevantnih ekoloških parametara, izbor metode i strategije za prikupljanje podataka.
Prikupljanjem se smatra objektivno određivanje masenih, energetskih i eksergetskih protoka koji proističu direktno ili indirektno iz upotrebe proizvoda koji se istražuje. Protok obično obuhvata širok spektar supstanci, od običnih elemenata, do složenih hemikalija i otpada, koji takođe obuhvata mnoge supstance. Slično tome protok energije može biti u različitim oblicima, kao što su toplota, električna energija ili buka. Takođe, razlikuju se fizička i hemijska eksergija.
Praktična primena faze prikupljanja zahteva pažljivo razmatranje. Složenost tehnoloških sistema je takva da i najjednostavniji proizvodi mogu biti povezani sa kompleksnim i dinamičkim protokom materije i energije. Identifikacija i izdvajanje marginalnih uticaja je često teška i ponekad proizvoljna. Isto tako, količina raspoloživih podataka može biti ograničena, delimično kvantitativno, a delimično i kvalitativno, i različite važnosti i kvaliteta. Podaci, takođe mogu da variraju geografski i vremenski. Stoga praktična primena faze prikupljanja zahteva definisanje usvojene analitičke granice, a u okviru toga nivo analitičke detaljnosti treba da je u skladu sa nepouzdanošću podataka potrebnih za donošenje zaključaka. Za mnoga rešenja dovoljna je i tzv. "screening" LCA koja koristi samo relevantne protoke, obično najveće i one koje uključuju supstance koje se istražuju.
Procena je subjektivnija, koristi prikupljene rezultate i donosi sudove o mogućim implikacijama. Podaci korišćeni za LCA treba da budu pažljivo procenjeni zbog svog kvaliteta.
Na kraju, unapređivanje preispituje mogućnosti za poboljšanje ekološkog uticaja proizvoda koji se istražuje, tokom celog njegovog životnog ciklusa.
Važno je istaći i to da se masa i energija koja se razmenjuje sa okolinom trebaju razmatrati u vezi sa relevantnim graničnim vrednostima emisije i imisije ili nivoa toksičnosti (MDK), što je propisano zakonskim normama.
Na osnovu analize životnog ciklusa, u kombinaciji sa eksergetskom analizom, razvijena je i ELCA metoda. Ova metoda je nastavak LCA analize i njen je sastavni deo pošto je nepovratnost životnog ciklusa najprikladniji parametar za crpljenje prirodnih resursa. Cilj ELCA je ostvarenje minimalnih eksergetskih gubitaka, odnosno smanjenje emisije eksergije što ide u prilog zaštiti životne sredine.

4. LITERATURA

1. Cornelissen R.L., 1997, The Use of Exergy Analysis and the Reduction of Irreversibility, University of Twente, Enschede
2. Emblemsvag J., Bras B., 2000, An Activity-based Life-cycle Assessment Method, Georgia Institute of Technology, Atlanta
3. Gereke Z., 1996, Zagađivanje životne sredine uslovljeno upotrebom energije u industriji, Energija i ekologija, Beograd
4. Gong M., Wall G., 1997, On Exergetics, Economics and Optimization of Technical Processes to Meet Environmental Conditions, International Conference on Thermodynamic Analysis and Improvement of Energy Systems, Beijing, China
5. Laković S., Živković D., Rašković P., 2000, Mass, Energy and Exergy Balance of the Brewing Process, Energy forum, Varna
6. Morse G., Lester J., Perry R., 1994, The Environmental and Economic Impact of Key Detergent Builder Systems in the European Union, Selper Publications, London
7. Wall G., 1999, Exergy Flows in Industrial Process, Exergy, Ecology, Democracy, Molndal

BEŽIČNI TELEFON NA SUDU?

WIRELESS TELEPHONE ON THE COURT?

Tatijana Popović[1], S. Petrović[2], B. Čekić[3], B. Mišić[4], D. Živković[5]
[1]Odeljenje sudske medicine Opšte bolnice u Požarevcu, [2]Služba psihijatrije Opšte bolnice u Požarevcu,
[3]ZC Požarevac, [4]Institut "Mihajlo Pupin", IMP - Računarski sistemi, Beograd, [5]Opštinski sud u Požarevcu

SAŽETAK

Bežična telefonija je poslednjih godina osvojila čitavu planetu i enormni broj osoba se koristi ovim zanimljivim tehničkim izumom. U naučnim krugovima su trenutno prilično podeljena mišljenja o mogućim štetnim uticajima produkata ove tehnologije na zdravlje ljudi. U ovom revijskom radu bavimo se problemom mogućeg poremećaja zdravlja osoba koje koriste mobilne telefone kao i kvalitetom u našoj zemlji postojeće pravne regulative čiji je subjekt zaštite upravo život, telesni integritet i zdravlje ljudi. Posebno su razmatrana neka forenzička pitanja u vezi sa mogućim sudskim procesima u kojima bi tužba bila u vezi sa oštećenjem zdravlja nastalim kao posledica korišćenja bežičnih telefona.

In the recent years the whole planet earth has been subdued by wireless telephony, an enormous number of persons are using this interesting technical device. In the scholarly circles at present time, there are almost divided opinions between scientists about the possible harmful influences on people's health, from products of this technology. In this journalistic work, we are engaged with the problem of possible health breakdown of persons that are using mobile telephones. This problem concerns also the quality in our country of the already existing legal regulations whose subject of protection is exactly the life, the physical integrity and the health of peoples. A specially has been discussed some of the forensic questions concerning the possible court trials, where the charges might be in the link with damage of health occurred as a consequence of using wireless telephones.

UVOD

Prvi mobilni telefoni uvedeni su u upotrebu 80-tih godina prošlog veka i od tada oni su sve više svakodnevno koriste, bilo službeno bilo privatno. Prema podacima časopisa »Mobkom« (2000), u svetu je te, 2000. godine, bilo prisutno oko dve milijarde mobilnih telefona. Jednostavnom kalkulacijom dobija se da je ukupni promet prodajom ovih artikala iznosio najmanje 200.000.000.000 DM, uzimajući da je cena najjeftinijeg modela bila oko 100 nemačkim maraka. Kako je proizvodnja mobilnih telefona u daljoj ekspanziji, realno je očekivati da je danas broj telefona u upotrebi i veći, a da je finansijska pozadina ovog tehnološkog i ekonomskog procesa impozantna.

Mobilni telefon je aparat koji u osnovi predstavlja radio primopredajnik i on u svom radu prima i odašilja signale tzv. radiofrekvencije (RF), koji u osnovi predstavljaju elektromagnetne talase i po svojoj suštini su deo spektra nejonizujućeg zračenja. Raspon frekvencija na kojima rade mobilni telefoni je od 890-915 MHz za predaju i 935-960 MHz za prijem signala, mada se u svetu pojavljuju mreže koje rade na frekvencijama od oko 1800 MHz. Osim mobilnog telefona, koji kao i svaki visokofrekvencijski uređaj, oslobađa zračenje, za ostvarivanje telekomunikacije neophodni su i repetitori, koji su takođe radio primopredajnici. Repetitori su postavljeni tako da pokrivaju prostor u određenom prečniku koji liči na šestougaone ćelije u pčelinjem saću, te je otuda nastao i drugi sinonim za mobilne telefone (»cellular telephone«). Na čistinama i duž velikih puteva razmak među repetitorima je po nekoliko desetina kilometara, dok je u gradskim uslovima ovaj razmak od 50 metara do 500 metara. Repetitori daleko snažnije emituju nejonizujuće, RF zračenje, te je njihova lokalizacija u naseljenim prostorima od većeg značaja na ljude i njihovo zdravlje u okolini.

Preplavljeni pojavom upotrebe mobilnih telefona uz postojanje stručne sumnje u apsolutnu zdravstvenu bezbednost ovih aparata, u radu je diskutovan problem sa sudskog, odnosno sudskomedicinskog aspekta.

CILJ RADA

Namera nam je bila da u radu iznesemo na nivou savremene medicinske nauke postojeća saznanja o mogućim štetnim uticajima vezanim za korišćenje mobilnih telefona i prateće opreme. U radu komentarišemo i postojeću zakonsku regulativu koja omogućuje pravnu zaštitu ljudskog zdravlja i života od potencijalnog štetnog efekta korišćenja produkata bežične telefonije. Posebno se bavimo problemom potencijalnih sudskih sporova i uloge lekara veštaka medicinske struke u procesu obezbeđivanja objektivnih činjenica koje bi obezbeđivale dokazni materijal po pitanju (nematerijalne) štete nastale upotrebom mobilnih telefona.

METOD RADA

Rad je strukturiran kao pregledni (revijski) naučni članak i isti predstavlja analizu i raspravu o objavljenim naučnim saznanjima koja su u vezi sa navedenom temom. U radu su korišćeni podaci iz postojeće referentne medicinske literature, pristupačnih saopštenja organizacija pri vladama i ministarstvima drugih zemalja, specijalizovanih publikacija kao i podaci iz zakonske materije. Analizom i sintezom pojedinih podataka i činjenica namera nam je bila da ukažemo na mogućnost rešavanja problema pravnog obeštećenja potencijalno zdravstveno oštećenih korisnika mobilnih telefona.

ANALIZA I DISKUSIJA

Prosečan građanin, koji bi želeo da se informiše o mogućoj štetnosti po zdravlje mobilnih telefona, mogao bi da se posluži uobičajenom dnevnom ili nedeljnom štampom. Tako, nalazimo da u časopisu »Mobkom« (novembar/decembar 2000), u članku pod nazivom »Jesu li opasni?«, autor navodi da dok se ne utvrdi pouzdano da li »mobilni telefoni mogu prouzrokovati promene u aktivnosti mozga, vremenu reakcije i ritmu spavanja«, treba slediti preporuke Svetske zdravstvene organizacije (SZO, WHO) za upotrebu mobilnih telefona, a u cilju sprečavanja mogućih poremećaja zdravlja i to:»smanjite upotrebu mobilnih telefona; razmislite o tzv. »hands-free« uređaju, koji sprečava direktno izlaganje glave i drugih delova tela radio-talasima; izbegavajte upotrebu mobilnog u vožnji«. Drugi časopis »Mobil mega« u broju 21 (2002), u članku pod nazivom »Mobilni telefon štetan?«, na pisma čitalaca u vezi sa opasnostima koje bi moglo prouzrokovati korišćenje mobilnih telefona navodi kao odgovor intervjue sa univerzitetskim profesorima i ekspertima u domenu industrije načinjene u sklopu filma snimljenog od strane National Radiological Protection Board-a, od kojih se »većina ... slažu u tome da su na ovom nivou korišćenja efekti koje bi mobilni telefon mogao imati po zdravlje ljudi, gotovo minimalni.« Autor teksta dalje komentariše navedeni film zaključujući »Problem je u tome što je isuviše rano za donošenje zaključaka o tome da li mobilni telefon može da prouzrokuje kancer, budući da je relativno kratko u upotrebi, da bi se kompletno mogli sagledati neki tako dalekosežni efekti«.

U navedenim člancima pronađenim u javnoj štampi koja se bavi oblašću bežičnih tehnologija samo su diskretno nagovešteni mogući štetni efekti upotrebe mobilnih telefona. Možemo da primetimo da se u ovim časopisima (»Mobil mega«, »Mobkom«, »Mobilni magazin«...) retko mogu naći tekstovi na ovu temu, a kako je najveći deo stranica ispunjen propagandnim porukama i kako je dobar deo finansiranja ovih časopisa ostvaren marketingom i oglašavanjem, moguće da objašnjenje nedovoljne zastupljenosti ove teme leži u osnovi prethodno navedenog.

Od ostalih preporuka za pravilnu upotrebu mobilnih telefona koje se mogu naći u svakome pristupačnoj literaturi navodi se sledeće: u toku razgovora ne dodirivati antenu; u toku vožnje ne koristiti telefon ili vrlo oprezno, a najbolje je stati sa strane puta i obaviti razgovor; izbegavati stavljanje mobilnog telefona pored osoba koje imaju pejsmejker; prilikom ulaska u avion isključiti aparat, kao i u slučaju nalaženja u zoni miniranja i u zapaljivoj atmosferi ili gde postoji povećan rizik od eksplozije; držati aparat van domašaja dece zbog mogućnosti povređivanja (u oko).

Kako stoji stvar sa zvaničnom medicinskom naukom? Hocking i Westerman (2001) daju prikaz pacijenta koji je nakon slučajnog izlaganja dejstvu zračenja antene repetitora imao neurološke ispade u vidu glavobolje, levostranog zamagljenja vida, konstrikcije (suženosti) zenice, jednostrane povišene osetljivosti u predelu čelu i poremećaj praga nadražljivosti oftalmičke grane trigeminusnog živca. Navedeni pacijent bio je izložen dejstvu RF zračenja snage 0.015-0.06 mW/cm^2 više od dva sata, a oporavak funkcija njegovih nerava trajao je preko 6 meseci. Santini i sar. (2000) ističu da je opšta populacija izložena dejstvu širokih polja elektromagnetnog zračenja u zavisnosti od udaljenosti od baznih stanica, pasivnih re-emitera, brojne opreme za održavanje baznih stanica i od njihove pozicije u odnosu na antenu (ispred ili iza antene). Oni izveštavaju i o biološkim efektima kao što su »radiofrekvencijska bolest«, promene u elektroencefalogramu i visini krvnog pritiska i postojanja rizika od nastanka kancera kod ljudi i životinja izloženih mikrotalasnom zračenju. Zbog postavljanja emitera u dvorište dečije ustanove Chapman i Wutzke (1997) izveštavaju o uspešnom javnom protestu, propraćenog medijskom kampanjom, u cilju uklanjanja navedenog transmisionog tornja. U to vreme Australija je bila druga zemlja u svetu po broju mobilnih telefona po glavi stanovnika, pa užurbano postavljanje ovih tornjeva nije bilo u saglasnosti sa planiranim potezima lokalnih vlasti.

Neka medicinska istraživanja skreću pažnju na izvesne poremećaje zdravlja kod korisnika bežičnih telefona. Santini i sar. (2001) izveštavaju o sledećim simptomima koji su se javili kod studenata i radnika u školi za inženjere nakon upotrebe mobilnih telefona: teškoće koncentrisanja (kod mreže na 1800MHz), poremećaj sna, više izražen kod žena, nelagodnost i osećaj toplote na uvu, a autori zaključuju da bi osećaj toplote na uvu trebalo da predstavlja signal korisniku da prekine razgovor. Maier (2001) obaveštava da je na, činjenica maloj, seriji dobrovoljaca (11) kod većine njih (9) nakon izlaganja impulsnom elektromagnetnom polju (po standardu GMS)

uočen pad kognitivnih sposobnosti. Nakon 30-to minutnog izlaganja elektromagnetnom polju frekvencije 900 MHz u toku konverzacije mobilnim telefonom, Paredi i sar. (2001) su ustanovili kod korisnika značajno povećanje temperature kože u predelu nozdrva i u potiljačnom predelu sa iste strane ekspoziciji zračenju i posledično nastalu vazodilataciju u tim regijama. Glavobolja, kao glavni simptom kod upotrebe bežičnih telefona držanih u ruci (»hand-held«) bila je kod iste grupe ispitanika u Singapuru za više od 20% redukovana nakon upotrebe »hand-free« opreme (slušalice), navode Chia i sar. (2000).

O mogućim teškim pa i fatalnim posledicama upotrebe mobilnih telefona kod osoba koje imaju ugrađene pejsmejkere (pace-maker) govori serija radova. Izdvajamo rad Grant-a i Schlegel-a (2000), koji navode svoje rezultate u vezi sa potrebnom distancom između mobilnog telefona držanog rukom i ugrađenog pejsmekera. Prema preporuci FDA ova distanca bi trebalo da bude minimum 15cm.

Osim na pejsmekere, radio talasi iz spoljne okoline (radio antene, tornjevi) mogu stvarati elektromagnetnu interferenciju sa elektronskom medicinskom opremom primećuje Hanada sa sar. (2001). Oni su merili intenzitet električnog polja u bolničkoj prostoriji koji je poticao od zračenja aerodromskog radara (200 V/m, na frekvenci od 2,79 GHz) i uporedili sa jačinom polja indukovanom radio talasima celularnog telefona (1,78 V/m), te zaključili da bi trebalo oko svake bolnice izmeriti elektromagnetno polje kako bi se sprečila moguća elektromagnetna interferencija sa elektronskom medicinskom opremom.

O termalnom efektu mobilnih telefona izveštavaju brojni autori. Tako Blettner i Berg (2000), iako isključuju druge efekte (genetske i kancerogene) navode da nakon akutnog izlaganja radiofrekvencijskom polju dolazi do povećanja temperature u ćelijama, tkivima i telu za 1 i više Celzijusovih stepeni. Ali oni ističu da je potrebno sprovesti opsežnu epidemiološku studiju o uticaju korišćenja mobilnih telefona na pojavu kancera, naglašavajući da i malo povećani rizik može imati velikog uticaja na zdravlje ljudi pošto je upotreba mobilnih telefona i izlaganje njihovom dejstvu u rapidnom povećanju.

S druge strane izvestan broj radova i studija ne potvrđuje štetnost zračenja mobilnih telefona. Tako Morgan i sar. (2001), članovi Exponent Health Group-e, vršeći ispitivanje na radnicima fabrike bežičnih fabrikata »Motorola« navode da nisu pronašli povezanost između profesionalnog izlaganja RF zračenju i moždanih kancera ili limfoma odnosno leukemija. Već citirani autori Blettner i Berg (2000), isključuju druge efekte (genetske i kancerogene) osim termalnog.

U našoj zemlji pravna regulativa koja prati ovu materiju je neadekvatnog kvaliteta u odnosu na izneti problem. U nacrtu projekta formiranja Agencije za zaštitu od zračenja (AZZ) navodi se da po pitanju nejonizujućeg zračenja »...regulative ... gotovo da i nema«. U ovom nacrtu se dalje ističe da je »naročito ... značajno pitanje zaštite od zračenja kojem je izložena velika populacija ili celo stanovništvo«, upravo aludirajući na razvoj mobilne telefonije. Ovaj projekat je podrazumevao i osnivanje nekoliko laboratorija, od kojih i »Laboratorije za nejonizujuća zračenja«. Ne znamo koliko je ovaj predlog projekta zaživeo i kakve je efekte dao.

U krivično-pravnom smislu odnosno postupku osnovni princip je da se krivični postupak može voditi protiv fizičkog, a ne pravnog lica. U tom smislu član 133 (Zagađivanje životne sredine) i član 187 (Izazivanje opšte opasnosti) Krivičnog zakona Republike Srbije (KZ RS) (1996) ne bi mogli da obezbede krivično-pravnu zaštitu oštećenih lica u vezi sa upotrebom mobilnih telefona, jer bi u mogućim sudskim sporovima tuženo lice, osim u retkim prilikama, moglo biti samo pravno lice (kompanije, servisne mreže, preduzeća u vlasništvu države i sl.). U Komentaru KZ RS Srzentić i sar. (1995) povodom navedenog člana 187 upućuju i na druge propise koji regulišu mere zaštite od »štetnog dejstva jonizujućeg i radioaktivnog zračenja«, posebno navodeći »Zakon o zaštiti od jonizujućeg zračenja i o nuklearnoj sigurnosti (»Službeni list RS«, br. 53/91 i 45/92). Međutim, kako se iz naslova navedenog zakona vidi nisu predviđene mere zaštite od nejonizujućeg zračenja te je samim tim ova pravna materija po pitanju štetnog zračenja aparata mobilne telefonije insuficijentna. Neki prostor za pravno delovanje može se naći u Zakonu o zaštiti na radu Republike Srbije (1998), kroz pitanje regulisanja posebnih uslova rada (»rad pod dejstvom štetnih zračenja«), dok u Zakonu o osnovama zaštite životne sredine SR Jugoslavije (1998), u članu 30 »radi utvrđivanja stanja životne sredine od interesa za celu zemlju u Saveznoj Republici Jugoslaviji uspostavlja ... monitoring za praćenje prekograničnog zagađenja, i to:... jonizujućeg zračenja«, nije predviđena mera zaštite životne sredine od, u ovom radu diskutovanog, nejonizujućeg radiofrekvencijskog zračenja. Mogućnost da stranka nadoknadi nematerijalnu štetu (Pejaković, 1991) u vidu bola, straha, invalidnosti, profesionalne radne i opšte životne nesposobnosti, opšte radne nesposobnosti ili telesnog oštećenja nastalu kao posledica izlaganju štetnog dejstva mobilnog telefona bi mogla biti ostvarena kroz Zakon o obligacionim odnosima (1998) i to kroz članove 170, 171 i 172, koji tretiraju »Odgovornost preduzeća i drugih pravnih lica prema trećem licu«. Iako ne pokriva izvesne aspekte radio-frekvencijskih zračenja (kontrolisana medicinska terapija, pogrešan rad pejsmejkera ili smetnje drugoj elektronskoj opremi, mikrotalasni aparati za pripremanje hrane, visokofrekvencijski i mikrotalasni grejni uređaji), postojeći Pravilnik JUS-a (1990) koji određuje maksimalne nivoe izlaganja radio-frekvencijskim zračenjima pruža precizne normative graničnih vrednosti po zdravlje dozvoljenih nivoa nejonizujućih zračenja.

Dakle, s jedne strane nepostojanje usaglašenih stavova o štetnom dejstvu i mogućim posledicama zračenja mobilnih telefona u zvaničnoj medicinskoj nauci, a s druge strane postojeća zakonska regulativa koja ne stiže da prati tehnološki trend, moglo bi u hipotetičkim sudskim procesima da stvori ozbiljne probleme forenzičaru medicinske struke.
Upravo dokazati kauzalnost između štetnog agensa, proizašlog iz korišćenja fabrikata bežične tehnologije, i nastalog oštećenja zdravlja predstavljalo bi rešenje još jednog stručnog izazova koliko za medicinu toliko i za pravosuđe.

ZAKLJUČAK

Još je Milovan Milovanović (1965), osnivač i doajen jugoslovenske sudske medicine, naveo kao mogući štetni agens fizičku noksu i zračenje, ostavljajući mogućnost da telesne, bilo lake bilo teške, povrede budu uzrokovane dejstvom zračenja. On je naveo kao moguće rendgensko i zračenja koja se oslobađaju iz radioaktivnih produkata prilikom eksplozije nuklearne bombe (gama-zraci i neutronsko), a koja su u to vreme bile poznate vrste štetnih zračenja. On nije predvideo mogućnost oštećenja zdravlja drugim izvorima zračenja, a što je bilo u skladu sa tada postojećim naučnim saznanjima. Ali, možemo da zaključimo da ni do danas se u pravnoj regulativi nije ovom problemu posvetila adekvatna pažnja. Pretpostavljamo da će predlog novog Zakona o zaštiti životne sredine i drugi pravni akti ponuditi konkretnija rešenja po ovom pitanju, a građanstvu i pravosudnim organima omogućiti prostor za ostvarivanje prava na zdravlje i kvalitetniji život ljudi.

SPISAK LITERATURE

1. Blettner M, Berg G (2000). Are mobile phones harmful? Acta Oncol;39(8):927-30.
2. Chapman S, Wutzke S (1997). Not in our back yard: media coverage of community opposition to mobile phone towers--an application of Sandman's outrage model of risk perception. Aust N Z J Public Health;21(6):614-20.
3. Chia SE, Chia HP, Tan JS (2000). Prevalence of headache among handheld cellular telephone users in Singapore: a community study. Environ Health Perspect;108(11):1059-62.
4. Girardot S. (2002). Mobilni telefon štetan? Mobil mega, broj 21: 21. Mobil mega, Beograd.
5. Grant FH, Schlegel RE (2000). Effects of an increased air gap on the in vitro interaction of wireless phones with cardiac pacemakers. Bioelectromagnetics;21(7):485-90.
6. Hanada E, Kodama K, Takano K, Watanabe Y, Nose Y (2001). Possible electromagnetic interference with electronic medical equipment by radio waves coming from outside the hospital. J Med Syst;25(4):257-67.
7. Hocking B, Westerman R (2001). Neurological abnormalities associated with CDMA exposure. Occup Med 2001;51(6):410-3.
8. Jugoslovenski standard. Radio-komunikacije. Radio-frekvencijska zračenja /JUS N.NO. 205/ (1990) Službeni list SFRJ br. 50/90. Savezni zavod za standardizaciju, Beograd.
9. Komentar Krivičnog zakona Republike Srbije (u redakciji Nikole Srzentića) (1995). str. 653-60. Savremena adminstracija, Beograd.
10. Krivični zakon Republike Srbije (1996). Službeni glasnik. str. 72 i 112. Beograd.
11. Maier R (2001). Is CNS activity modified by pulsed electromagnetic fields? Biomed Tech;46(1-2):18-23. Berlin.
12. Milovanović M (1965). Sudska medicina. Str. 97-100. Medicinska knjiga, Beograd-Zagreb.
13. Morgan RW, Kelsh MA, Zhao K, Exuzides KA, Heringer S, Negrete W (2001). Radiofrequency exposure and mortality from cancer of the brain and lymphatic/hematopoietic systems. Exponent Health Group, Menlo Park, CA, USA.
14. Paredi P, Kharitonov SA, Hanazawa T, Barnes PJ (2001). Local vasodilator response to mobile phones. Laryngoscope 111(1):159-62.
15. Pejaković S (1991). Sudskomedicinska ekspertiza i lekarska greška pred društvom i sudom. str. 129-32. Naučna knjiga, Beograd..
16. Santini R, Seigne M, Bonhomme-Faivre L (2000). Danger of cellular telephones and their relay stations. Pathol Biol;48(6):525-8, Paris.
17. Santini R, Seigne M, Bonhomme-Faivre L, Bouffet S, Defrasne E, Sage M (2001). Symptoms reported by mobile cellular telephone users. Pathol Biol;49(3):222-6. Paris.
18. Wainwright P (2000). Thermal effects of radiation from cellular telephones. Phys Med Biol;45(8):2363-72.
19. Zakon o obligacionim odnosima (1998). str. 44. Poslovni biro, Beograd.
20. Zakon o osnovama zaštite životne sredine SR Jugoslavije (1998). str. 57. NIMP »Zaštita rada«, Beograd.
21. Zakon o zaštiti na radu republike Srbije (1998). str. 19. NIMP »Zaštita rada«, Beograd.
22. Zdravlje Jesu li opasni? Mobkom, časopis za mobilne komunikacije i visoke tehnologije (novembar/decembar 2000, br. 7): 11, Jefimija press, Beograd.

PRIMENA RAČUNARA U SISTEMIMA ZA AUTOMATSKO PRAĆENJE EKOLOŠKIH PARAMETARA

THE APPLICATION OF COMPUTERS IN THE SISTEMS FOR ECOLOGICAL PARAMETERES ACQUISITION

Zoran Stević, M.Rajčić-Vujasinović
Tehnički fakultet, Bor, V.J. 12, 19210, Bor

IZVOD

U radu je opisan računarski sistem za istovremeno praćenje većeg broja ekoloških parametara, kao što su temperatura, vlažnost vazduha, atmosferski pritisak, osunčanost, fon elektromagnetnog zračenja, koncentracija različitih polutanata itd. Hardverski deo baziran je na PC računaru, a softverski na sopstvenim PASCAL programima i paketu LabWIEW 6.0.

ABSTRACT

In the paper is described a computer based system for simultaneous automatic acquisition of meny ecological parameters such as: temperature, humidity and atmospheric presure, sun radiation, concentration of different polutants etc. Monitoring includes measurement, AD conversion, data memorizing as a function of time, processing and displaying. Hardware system part is based on PC and software part on our own PASCAL programs and LabWIEW 6.0.

UVOD

Praćenje ekoloških parametara je dosta složen i skup proces. Iz tog razloga najčešće se ide na kompromis između želja ekologa i raspoloživih sredstava koja se uglavnonom dobijaju od industrijskih giganata. S druge srtane ti industrijski giganti su najveći zagađivači životne sredine, pa se teško može očekivati izdvajanje velikih sredstava za sisteme koji će eksplicitno ukazati na potrebu preduzimanja ekoloških mera, što opet znači velika ulaganja, tj. smanjenje profita. U poslednje vreme stvari se, ipak, menjaju. S jedne strane država pokazuje interesovanje i preduzima mere koje će naterati zagađivače da ulažu u ekološku opremu, a sa druge strane cena opreme za monitoring ekoloških parametara značajno pada. To naročito važi za sisteme na bazi PC računara kod kojih se može ugraditi sopstveno znanje (projektovanje i softver), te se može dobiti solidan monitoring po razumnoj ceni.

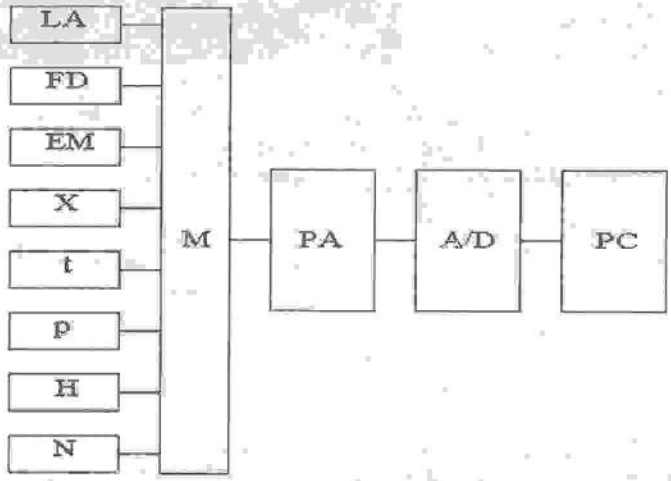
OPIS SISTEMA

Na slici 1 data je blok šema sistema za praćenje ekoloških parametara koji se razvija na Tehničkom fakultetu u Boru. Sistem je baziran na PC PENTIUM I računaru u koji je ugrađena kartica ED 300-MONITOR firme ELECTRONIC DESIGN. Ona sadrži 12-bitni analogno digitalni konvertor (A/D), programabilni pojačavač sa pojačanjem 1,10,100 ili 1000 puta (PA) i multiplekser za dovođenje 8 diferencijalnih ili 16 singl signala na ulaz PA [1]. Kako bi se što više smanjile smetnje (naročito kod udaljenih senzora sa malim nivoom signala) koristi se 8 diferencijalnih kanala za praćenje 8 izabranih ekoloških parametara. U principu sa jednom karticom može se ići i do 16 parametara, ali treba biti oprezan pri izboru senzora, kablova, tipa ulaza i stepena pojačanja. Za veći broj ulaza bolje je ugraditi još jednu karticu ED 300. U konkretnom slučaju izabrani su sledeći parametri:

- koncentracija gasova i prašine u vazduhu (LA – laserski analizator na sl. 1). Na ETF Beograd razvija se
takav laserski analizator, a umesto njega mogu se upotrebiti posebni detektori za pojedine gasove, s tim što bi oni zauzimali više kanala;
- osunčanost - praćenje intenziteta sunčevog zračenja u toku dana, meseca i godine (FD – fotodetektor sa
pripadajućom elektronikom na sl.1);
- elektromagnetno zračenje (EM – optički detektor elektromagnetnog zračenja, u razvoju na TF Bor i ETF
Beograd);

- radioaktivno zračenje (X – detektor zračenja proizvodnje POLJARON – Ukrajina [2]);
- trenutna temperatura vazduha (t – NTC otpornik sa pratećom elektronikom);
- trenutni atmosferski pritisak (p – senzor pritiska MIHAJLO PUPIN Beograd [3]);
- trenutna relativna vlažnost (H – davač vlažnosti HBM – Nemačka);
- nivo buke (N – širokopojasni mikrofon sa pretpojačavačem).

Slika 1
Blok šema sistema za monitoring ekoloških parametara TF Bor
LA – laserski analizator; FD – fotodetektor; EM – detektor elektromagnetnog zračenja; X – detektor radio-aktivnog zračenja; t – temperaturni senzor; p – senzor pritiska; H – davač relativne vlažnosti, N – davač buke

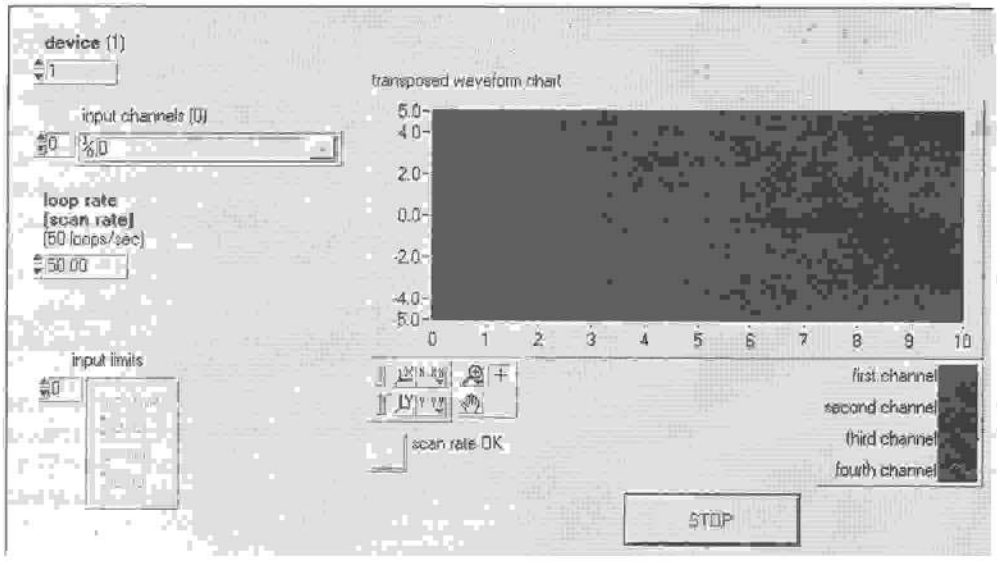


Sličan sistem može se uraditi za praćenje zagađenosti vode (merenje pH vrednosti, koncentracije primesa, temperature, obojenosti itd.), uz primenu odgovarajućih senzora.

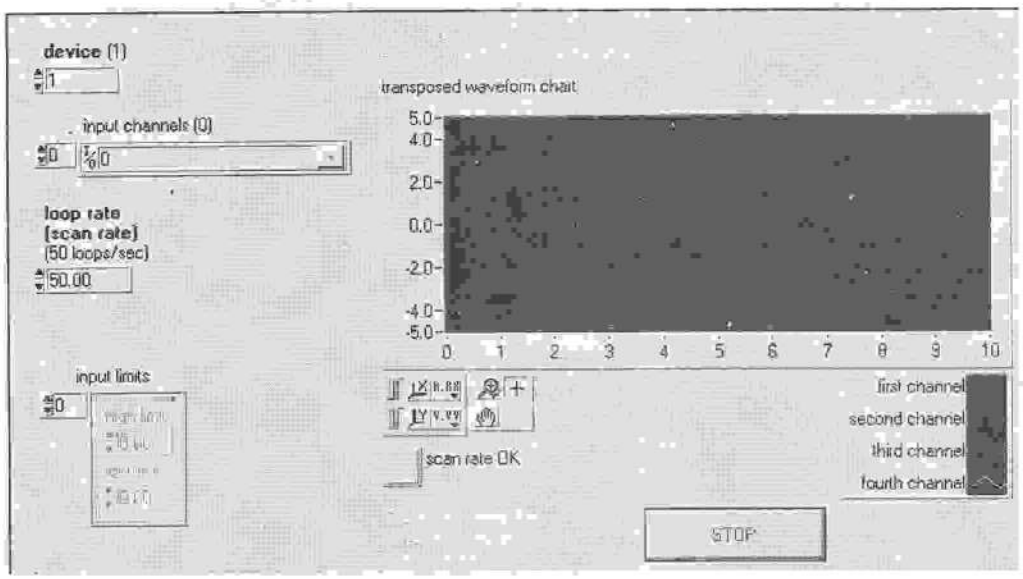
Prikupljeni podaci pretprocesiraju se sopstvenim programskim rutinama pisanim u PASCALu, a završna obrada i grafički interfejs urađeni su u paketu LabWIEW 6.0. [4]. Predviđeno je snimanje, memorisanje i prikazivanje trenutnih vrednosti parametara svakog minuta, izračunavanje srednjih vrednosti u zadatom intervalu, poređenje sa limitima, alarmiranje, prikaz izveštaja itd.

Na sl.2 dat je izgled ekrana za višekanalno merenje signala, a na sl. 3 izgled grafičkog interfejsa LabWIEW 6.0 za merenje sa prikazom limita.

Slika 2 Višekanalno merenje signala



Slika 3 Merenje sa limitima



ZAKLJUČAK

Opisana je mogucnost realizacije sistema za akviziciju relevantnih ekoloških parametara za koji nisu nužna velika finansijska ulaganja, a koji može biti od koristi kako za praćenje stanja atmosfere, tako i za praćenje zagađenosti vode. Sistem se lako može proširiti, a uz dodatak senzora sa radio transmiterima može se napraviti globalni monitoring sistem na nivou grada ili čak regiona.

LITERATURA

1. Kataloška dokumentacija firme ELECTRONIC DESIGN – Beograd.
2. Kataloška dokumentacija firme POLJARON – Ukrajina.
3. Kataloška dokumentacija Instituta MIHAJLO PUPIN – Beograd.
4. Kataloška dokumentacija firme HBM – Nemačka.

VEŠTAČENJE NAKNADE ŠTETE NASTALE ZAGAĐENJEM ŽIVOTNE SREDINE

AN EXPERT'S STATESMENT OF COMPENSATION FOR DAMAGES CAUSED BY THE POLLUTION OF THE ENVIRONMENT

Novica M. Staletović, dipl.ing ZNR
RTB BOR Fabrika lak žice Bor

REZIME

U cilju podsticanja kvaliteta usluge pri veštačenju naknade štete nastale zagađenjem životne sredine, predlože se doktrina za izradu nalaza i mišljenja u vidu procedure. Procedura je izrađena u skladu sa serijom standarda JUS ISO-9001: 2001. Radi bolje preglednosti procedura sadrži dijagram toka aktivnosti (algoritam).
Dijagram toka aktivnosti sastoji se od: donošenja rešenja nadležnog Suda o određivanju veštaka, upoznavanja sa predmetom, kompletiranja predmeta, razgledanje predmeta veštačenja, pregled, analiza dobijenih podataka, dopunski pregled i ispitivanje, kompletiranje i sistematizacija podataka, izrada nalaza i mišljenja i dostava nalaza Sudu.

ABSTRACT

For the purposes of better quality of services considering an expert's statement of compensation for damages caused by the pollution of the environment, there has been suggested a procedure-shaped doctrine for making statements and opinion. For the purpose of the better review, the procedure contents the flow diagram of the activities.
The flow diagram of the activities contents: making the decision of the autorized Court about the choice of an expert, introduction wich the subject, completion of the subject, surveilance of the subject of an expert's statement, review, analysis of the collected facts, additional review and systematization of the facts, making the statement and option and sending the statement forward to the autorized Court.
Key words: *accident, pollution of the environment, expert's statement of the damage, credentials.*

UVOD

Zagađenje životne sredine predstavlja kompleksan pravni, zdravstveni, socijalni i ekonomski problem. Ono značajno ugrožava kvalitet životne sredine, zdravlje pojedinaca, nanosi štetu (materijalnu i nematerijalnu) i često je pedmet sudskog veštačenja. Za njihovu prevenciju i saniranje posledica neophodan je čitav tim stručnjaka i institucija, a nije na odmet definisati i doktrinu za izradu nalaza i mišljenja u vidu procedure.

OSNOVNI POJMOVI

Udes, je vanredni dogadjaj ili niz dogadjaja nastalih usled nekontrolisanih oslobadjanja, izlivanja ili rasturanja opasnih materija u proizvodnji, upotrebi, prevozu, skladištenju i čuvanju koji prouzrokuju štete stanovništvu i životnoj sredini.
Životna sredina, su privredne i radom stvorene vrednosti i ukupan prostor u kome čovek živi, odnosno prostor u kome ue smeštena naselja, dobra u opštoj upotrebi, industrijski i drugi objekti.
Zagadjivanje životne sredine, je unošenje zagadjujućih materija u životnu sredinu izazvano ljudskom delatnošću ili prirodnim procesima, koji imaju za posledicu promenu fizičkih, hemijskih i bioloških karakteristika životne sredine.
Zagađivači-štetnici su pravna ili fizička lica koja emituju štetne materije u vazduh, vodu i zemljište i na taj način prouzrokuju štetu pravnim ili fizičkim licima-oštećenima. Zagađivači kao stranke u sporu-štetnici su tuženici dok su oštećeni-tužioci. Nadležni sudovi za sporove radi naknade štete zbog zagađenja životne sredine mogu biti Opštinski sud i Trgovinski sud.
Zagađenje životne sredine koje predstavlja znatnu društvenu opasnost, većeg značaja sa štetnim posledicama može predstavljati i privredni prestup, gde postupak u ime društvene zajednice pokreće nadležni javni tužilac protiv okrivljenog pravnog i/ili fizičkog lica koje je izazvalo zagađenje, a samim tim i štetu širih razmera kao i protiv lica u pravnom licu. Za privredne prestupe nadležan je Trgovinski sud.

Zagađujuće i štetne materije su materije čije emitovanje u životnu sredinu remeti njen prirodni sastav, osobine i integritet u celini ili delimično i nanosi štetu. To mogu biti štetni gasovi koji mogu izazvati smanjenje prinosa ili trajno uništenje biljaka, kao smanjenje prinosa ili samo uništenje životinja (uginuće krupne i sitne stoke ili pomor pčela). Ovakvi slučajevi poznati su u slivu Borske reke.
Veštačenje-korišćenje znanja i iskustva medicinske, tehničkih, poljoprivrednih, veterinarskih i drugih nauka ili struka, njihovih disciplina i specijalnosti u utvrdjivanju i razjašnjenju činjenica koje su predmet sudskog dokazivanja, odnosno Sud će izvesti dokaz veštačenjem kada se radi utvrdivanja ili razjašnjenja neke činjenice potrebno stručno znanje kojim Sud ne raspolaže.
Veštačenje po pravilu vrši jedan veštak odnosno ovlašćena institucija za veštačenje, a kad sud oceni da je veštačenje složeno može odrediti dva ili više veštaka. Veštaci se određuju prvenstveno iz reda stalnih sudskih veštaka za određenu vrstu veštačenja. Svake godine objavljuje se registar stalnih sudskih veštaka za određene oblasti u službenom glasniku. Rešenje da određeno lice-stručnjak iz određene oblasti može biti sudski veštak donosi Ministarstvo pravde, a sva rešenja doneta u toku godine objavljuju se na napred navedeni način. Sud određuje koje će lice iz reda stalnih sudskih veštaka biti angažovano u konkretnom predmetu i o tome donosi rešenje. Rešenjem se određuje i zadatak veštaka u konkretnom predmetu.
Šteta uzrokovana zagađenjem životne sredine-šteta koja je prouzrokovana kratkotrajnim ili dužim neposrednim uticajem usled nekontrolisanih oslobadjanja, izlivanja ili rasturanja opasnih materija u proizvodnji, upotrebi, prevozu, skladištenju i čuvanju koje prouzrokuju štete stanovništvu, privrednim subjektima i životnoj sredini.
Preduzeće za koje se proceni da je i/ili može biti zagađivač životne sredine u obavezi je da se osigura kod organizacije za osiguranje od odgovornosti za štete prouzrokovane takvom delatnošću *(čl. 87. Zakona o zaštiti životne sredine)*.
Šteta nastala u vezi sa opasnom stvari, odnosno opasnom delatnošću smatra se da potiče od te stvari, odnosno delatnosti, izuzev ako se dokaže da one nisu bile uzrok štete *(čl. 173 ZOO)*.
Za štetu odgovara njen imalac, a za štetu od opasne delatnosti odgovara lice koje se njom bavi *(čl. 173 ZOO)*.
Šteta može biti:
a) materijalna-umanjenje društvenih sredstava, odnosno nečije imovine (obične štete) i sprečavanje njihovog povećanja (izmakla dobit)
b) nematerijalna (neimovinska)-nastaje nanošenjem drugome fizičkog ili psihičkog bola ili straha *(Zakon o obligacionim odnosima, čl.155)*.

Da bi se šteta utvrdila, neophodno je da postoji uzročno-posledična veza izmedju vrste delatnosti i nastanka štete.
Ove štete se pojavljuju zbog:
- nepreduzimanja mera zaštite životne sredine;
- nepoštovanja propisanih mera zaštite životne sredine,
- udesa.

Da bi se klasifikovalo zagađenje životne sredine mora da bude:
- šteta uzročno posledično vezana za proizvodnu delatnost preduzeća;
- šteta nastala usled proizvodne delatnosti preduzeća;
- šteta nastala pri obavljanju poslova i zadataka u akcijama spasavanja ili odbrane od elementarnih nepogoda i li nesreća;
- šteta nastala pri odvijanju vojne vežbe, ili obavljanju aktivnosti iz oblasti odbrane zemlje od opšteg interesa;
- šteta nastala kao posledica udesa, nesrećnog slučaja ili više sile, koje su u uzročno-posledičnoj vezi sa obavljanjem delatnosti.

Svako može zahtevati od drugoga da ukloni izvor opasnosti od koga preti znatnija šteta njemu ili neodređenom broju lica, kao i da se uzdrži od delatnosti od koje proizilazi uznemiravanje ili opasnost štete, ako se nastavak uznemiravanja ili štete na može sprečiti odgovarajućim merama.

INSTRUKCIJA VEŠTAČENJA ŠTETE NASTALE ZAGAĐENJEM ŽIVOTNE SREDINE

Veštačenje štetnih posledica zagađenja životne sredine je veoma složen i delikatan posao. Za uspešno veštačenje neophodna je angažovanje stručnjaka iz više oblasti gde je potrebno iskustvo i poznavanje zakonskih normativa iz oblasti zaštite životne sredine i još mnogo drugih naučnih disciplina.
Znajući probleme na koje veštaci mogu naići u praksi predlaže se nacrt instrukcije koja bi usmerila na postupak koji treba sprovesti u toku veštačenja.

CILJ RADA

Predlaganje procedure veštačenja i izrada nalaza i mišljenja.

METOD RADA

Predlog pocedure je urađen u skladu sa serijom standarda JUS-ISO-9001 i 2001.
U instrukciji se koristi dijagram toka aktivnosti (algoritam). Smatrajući ga preglednim i prihvatljivim za veštake. Kroz opis aktivnosti, u pojedinim segmentima, daju se preporuke postupka veštačenja zagađenja životne sredine. Smatram da bi njihovo prihvatanje i eventualno dalje usavršavanje kroz stručnu raspravu, dovelo do podizanja kvaliteta veštačenja i olakšalo rad veštacima prilikom veštačenja zagađenja životne sredine i zainteresovanim strankama u sudskom sporu.

PRELOG PROCEDURE

PROCEDURA VEŠTAČENJA ŠTETE NASTALE ZAGAĐENJEM ŽIVOTNE SREDINE

Sruktura procedure bila bi sledeća:

Tačka 1.: Predmet i područje primene

Tačka 2.: Veza sa drugim dokumentima

Tačka 3.: Termini i definicije

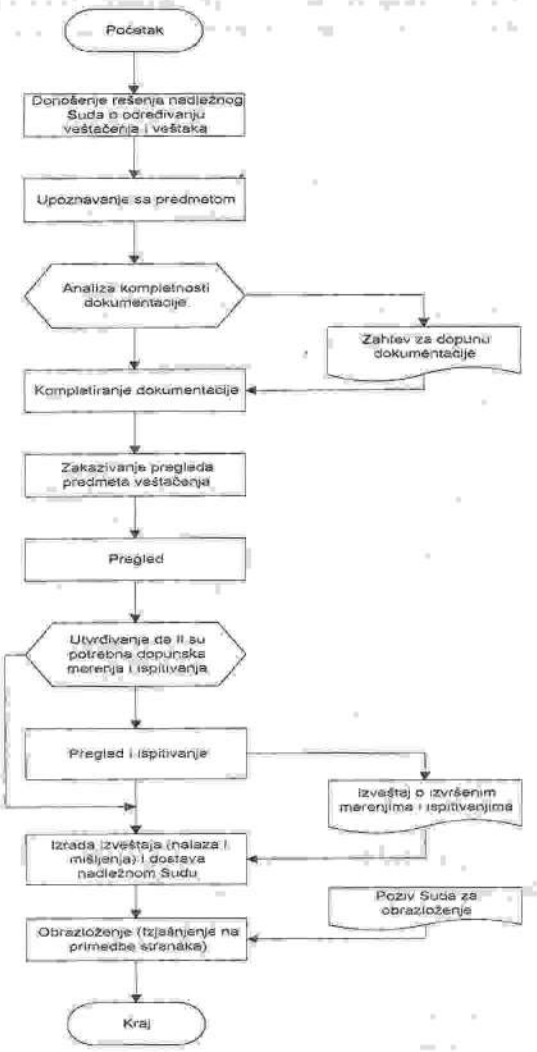
Tačka 4.: Dijagram toka aktivnosti

Tačka 5.: Opis aktivnosti

Tačka 6.: Odgovornos i ovlašćenja

Tačka 7.: Zapisi

Tačka 8.: Prilozi



Sl.1. *Dijagram toka aktivnosti*

ZAKLJUČAK

Zbog komplikovanosti procedure veštačenja štete nastale zagađenjem životne sredine, značaja veštačenja, a posebno vrsta veštačenja, neophodno je obaviti akreditaciju kompetentnih i osposobljenih lica i ustanova za veštačenje u cilju zaštite prava korisnika i obezbedjivanja kvaliteta usluga. takve ustanove/organizacije i institucije mogle bi biti Agencije za zaštitu životne sredine, Fakultet zaštite na radu-smer zaštite životne sredine, Instituti zaštit radne i životne sredine, i Zavodi za zaštitu zdravlja koji bi saradjivali s drugim institucijama ili pravnim licima kroz razmenu postupaka, uputstava, kriterijuma, obuke veštaka, organizaciju zajedničkih seminara i usaglašavanja metoda u primeni.

LITERATURA

[1] Serija standarda JUS ISO 14000: 1996
[2] Serija standarda JUS ISO 9001: 2001
[3] Zakon o osnovama zaštite životne sredine *("Sl.list SRJ" br.24/98);*
[4] Zakon o zaštiti životne sredine Republike Srbije *("Sl.glasnik RS" br.66/91 ....53/95);*
[5] Zakon o obligacionim odnosima *("Sl.list SFRJ" br.29/78 "Sl.list SRJ" br31/93)*
[6] Pravilnik o metodologiji za procenu opasnosti od hemijskog udesa i od zagadjivanja životne sredine, merama pripreme i merama za otklanjanje posledice *("Sl.glasnik RS" br.60/94);*
[7] Pravilnik o kriterijumima za oredjivanje lokacije i uredjenja deponija otpadnih materija *("Sl.glasnik RS" br.54/92);*
[8] Pravilnik o postupanju sa otpacima koji imaju svojstva opasnih materija *("Sl.glasnik RS" br.12/95);*
[9] Pravilnik o opasnim materijama u vodama *("Sl.glasnik SRS" br.31/82);*

SIMULACIJA TRANSPORTA RADIOAKTIVNIH KONTAMINANATA KROZ ELEMENTE EKO SISTEMA PROGRAMOM RESRAD 6.0 BETA

MODELING OF RADIOACTIVE CONTAMINANTS TRANSPORT IN THE ELEMENTS ECOLOGICAL SYSTEMS BY RESRAD 6.0 BETA COMPUTER CODE

Jelica Kaljević Vojnotehnički institut VJ

IZVOD

U radu su date osobine programa RESRAD 6.0 Beta iz familije kompjuterskih programa RESRAD koji simuliraju transport radioaktivnih i hemijskih kontaminanata kroz životnu sredinu. Program simulira transport radioaktivnih kontaminanata, a izračunava doze i odgovarajući rizik za zdravlje ljudi i životnu sredinu. Analizirani su model programa, ulazni parametri i izlazna datoteka.

ABSTRACT

Performans of RESRAD 6.0 Beta code from family of RESRAD computer codes that modeling radioactively and chemically contaminants transport in the environment represented in this report. Code simulates radioactive contaminants transport and evaluates doses and related risks to human health and environment. Code model, input parameters and output data was analysed.

UVOD

Razmatranje rizika za zdravlje ljudi i životnu sredinu u slučaju radiološke i hemijske kontaminacije su neka od primarnih pitanja ministarstava za ekologiju u njihovim naporima da se formuliše strategija, normativi i rešenja. Istraživanje u ovoj oblasti podrazumeva i simulaciju transporta transporta kontaminanata u životnoj sredini radi izračunavanja potrebnih parametara.

RESRAD (residual radioactive material code) je jedan iz familije kompjuterskih programa koji su razvijeni u E.A.D. (Odelenje za procenu životne sredine) Argonne National Laboratory US. Program analizira puteve interakcije radionuklida sa elementima životne sredine i izračunava radijacionu dozu koju primi čovek, rizike pojave kancera za kritičnu grupu populacije i izvodi kriterijume čistoće za radioaktivno kontaminirano zemljište. Prva verzija ovog programa 5.44 razvijena je 1993.god, poslednja 2001.god., a RESRAD 6.0 Beta je verzija iz 2000god.

RESRAD je primenjen na više od 50 zemljišta u SAD i drugim državama. Pomoću ovog programa date su procene rizika za stanovništvo koje bi živelo na poligonu Jefferson u SAD na kome je američka armija testirala sisteme i uređaje na dejstvo municije sa osiromašenim uranom i davala procene njihove pouzdanosti. U okviru ovih ispitivanja rađene su i procene rizika i radiološka istraživanja pri dejstvu nepovoljnih efekata na ljude i radiološke receptore (u ovom slučaju irvase) pri izlaganju municiji sa osiromašenim uranijumom.

Program RESRAD analizom određenog broja puteva interakcija može biti modifikovan u cilju simuliranja različitih scenarija korišćenja kontaminiranog zemljišta, kao što su industrijski scenario, zatim scenario farme i scenario povremenog korisnika.

MODEL SIMULACIJE

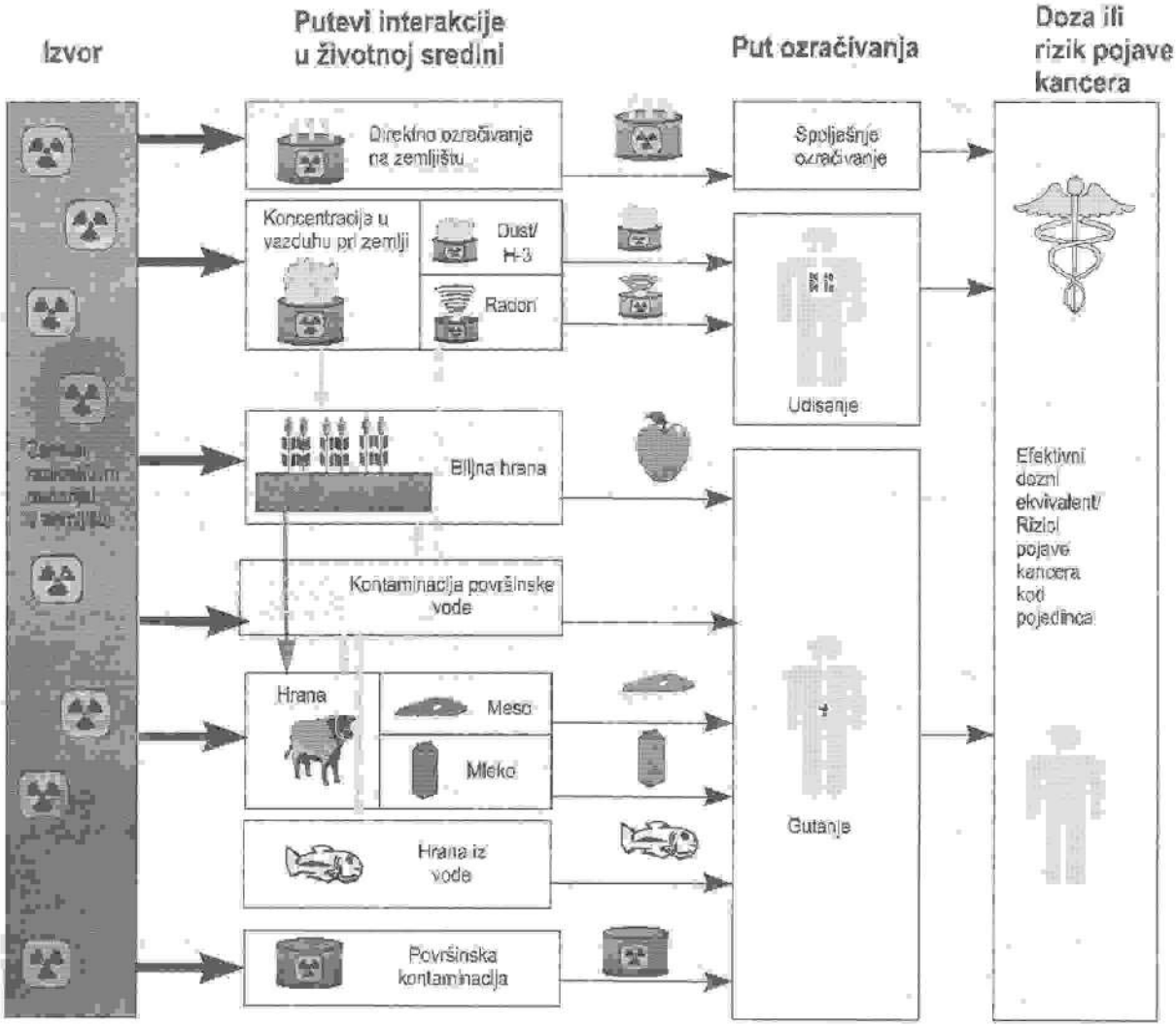
U programu RESRAD je korišćen adaptiran model programa NCRP koji se koristi za procenu apsorpcije radionuklida u nuklearnim elektranama i njihovoj okolini. NCRP model je adaptiran uključivanjem dela koji razmatra ingestiju kontaminiranog tla od strane životinja, mogućnost menjanja posmatranih životinja (od stoke na farmi do irvasa), modifikujući brzinu uzimanja hrane i vode i uključujući prenos radionuklida do ljudi preko konzumiranja mesa životinja. Korišćeni model opisuje vremenski zavisno stanje sistema, ima probabilistički karakter a za numeričko rešavanje se koristi metoda Monte Karlo.

Glavni ulazni parametar modela je izmerena koncentracija radionuklida ili smeše radionuklida na određenom prostoru, karakteristike zemljišta, datoteke sa karakteristikama radionuklida i dr. Model u programu RESRAD pretpostavlja da su vrednosti koncentracije radionuklida uniformne preko cele kontaminirane oblasti.

Model omogućava procenu doze kao posledicu različitih puteva interakcije radionuklida sa okolinom. Doze kod ljudi se izračunavaju konverzijom izračunate koncentracije radionuklida u tkivu eko receptora (irvasa) u brzinu doze.

U programu RESRAD razmatraju se sledeće puteve interakcije radioaktivnih kontaminanata : spoljašnje gama zračenje, inhalacija radioaktivnih kontaminanata, ingestija vode za piće, ingestija biljaka, ingestija mesa, ingestija mleka, ingestija hrane iz voda sa kontaminiranog zemljišta, ingestija kontaminiranog zemljišta i radon. RESRAD može biti modifikovan u cilju simuliranja različitih scenarija korišćenja zemljišta iduči od scenarija povremenog korisnika zemljišta, do scenarija farme na kontaminiranom zemljištu na kojoj stalno živi familija [1,2,3,4]. Izborom određenog broja puteva interakcije dobijamo željeni scenario. Na Slici 1. prikazani su mogući putevi interakcije radioaktivnih kontaminanata sa elementima eko sistema koji doprinose ukupnoj dozi zračenja koju prime ljudi , kada je u pitanju scenario "farma".

Slika 1. Putevi interakcija radioaktivnih kontaminanata u životnoj sredini u scenariju "farma"
Figure 1. Environmental pathways of radioactive contaminants in "farming" scenario



Program koristi datoteku sa karakteristikama radionuklida, banku podataka karakterističnih za zemljište u posmatranoj oblasti, podatke monitoringa okoline, editor doznih konverzionih faktora, kao i procene rizika koje su dobijene ranijim proračunima u datoj kontaminiranoj oblasti.
Da bi se odredio dozni konverzioni faktor korisnik bira željeni radionuklid iz liste osnovnih (glavnih) radionuklida.

Za dozne konverzione faktore za inhalaciju i ingestiju korisnik može odabrati druge faktore memorisane u datotekama. Pomoću ovog editora određuju se dozni konverzioni faktori za ingestiju, inhalaciju i faktori prenosa. Faktori prenosa dati su za povrće, meso,mleko, ribu i kore.
Procena rizika izazvanih dejstvom nuklearnih kontaminanata dobijena je iz brzina doza i podataka iz ICRP priručnika (ICRP, 1990). Pod rizicima ili oštećenjima kod ljudi se podrazumevaju zračenjem izazvani fatalni kanceri, nefatalni kanceri i jake promene genetskog materijala. Procena rizika od gubitaka sastoji se od procene verovatnoće pojavljivanja zdravstvenih problema i gubitaka koje mogu biti izazvani njima, a kao posledica kontaminacije.

ULAZNA DATOTEKA PROGRAMA

Program RESRAD 6.0 Beta zahteva veoma veliki broj ulaznih promenljivih. Broj ulaznih parametara zavisi od posmatranog scenarija tj. od broja puteva interakcija kontaminanata.
Svi ulazni parametri mogu biti razvrstani na različite načine. Po prvoj podeli svi ulazni parametri bi bili razvrstani na : fizičke, hidrološke, geohemijske, meteorološke i parametre upotrebe i potrošnje.
Po drugoj podeli parametri bi se razvrstali na parametre vezane za: kontaminaciju, zemljište, vodu, inhalaciju sa spoljašnjim parametrima, ingestiju i radon [4]. Po trećoj podeli ulazne promenljive se mogu grupisati na ulazne promenljive vezane za: kontaminaciju, površinski sloj kontaminiranog zemljišta, nezasićena zona, zasićena zona, oblast iznad zemlje, stanovanje, faktori ingestije hrane, faktori ingestije (ali ne hrane), dozni konverzioni faktori i faktori prenosa..
Ulazna datoteka programa RESRAD 6.0 Beta zahteva parametre koji su grupisani na sledeći način:
koncentracija radionuklida u zemljištu, vreme izračunavanja, kontaminirana zona, površinska obloga i hidrološki podaci za kontaminiranu zonu, hidrološki podaci za zasićenu zonu, nezasićena zona, stanovanje, inhalacija i gama zračenje, parametri ingestije hrane kod ljudi, parametri ingestije kod životinja, radon, vreme skladištenja i faktori za biljke.
Potrebni parametri za kontaminiranu zonu su: površina kontaminirane zone, debljina kontaminirane zone i dužina kontaminirane zone paralelna vodenom toku.
Potrebni parametri za površinsku oblogu i hidrološki podaci za kontaminiranu zonu su: debljina površinskog sloja, gustina površinskog sloja, intezitet erozije površinskog sloja, gustina kontaminirane zone, intezitet erozije kontaminirane zone, totalna poroznost kontaminirane zone, kapacitet polja kontaminirane zone, hidraulična provodljivost kontaminirane zone, b-parametar zemljišta kontaminirane zone, vlažnost u vazduhu, koeficijent isparavanja, brzina vetra, intezitet padavina, intezitet navodnjavanja, način navodnjavanja, runoff koeficijent, površina sliva reka ili ribnjaka i tačnost izračunavanja .
Potrebni parametri za zasićenu zonu: gustina zasićene zone, totalna poroznost zasićene zone, efektivna poroznost zasićene zone, kapacitet polja zasićene zone, hidraulična provodljivost zasićene zone, hidraulični gradijent zasićene zone, b-parametar zemljišta zasićene zone, brzina padanja vodene površine, rešetkasta dubina izvora , intezitet pumpanja izvora i model za parametre transporta vode.
Potrebni parametri za nezasićenu zonu su: debljina nezasićene zone, gustina nezasićene zone, totalna poroznost nezasićene zone, efektivna poroznost nezasićene zone, kapacitet polja, hidraulična provodljivost nezasićene zone i b-parametar zemljišta nezasićene zone. Program daje mogućnost da se svi ovi podaci traže za pet različitih slojeva u nezasićenoj zoni.
Potrebni parametri za stanovanje, inhalaciju i gama zračenje su: intenzitet inhalacije, masa opterećenja za inhalaciju, faktor zaštite za inhalaciju, faktor zaštite za spoljašnje gama zračenje, vreme provedeno u kući na kontaminiranom zemljištu, vreme provedeno na kontaminiranom zemljištu i oblik kontaminiranog zemljišta.
Potrebni parametri ingestije hrane kod ljudi su: intenzitet potrošnje voća, povrća i zrnaste hrane, intenzitet potrošnje lisnatog povrća, intenzitet potrošnje mleka, intenzitet potrošnje mesa i živine, intenzitet potrošnje ribe, intenzitet potrošnje druge hrane iz mora, intenzitet ingestije zemlje i intenzitet ingestije vode za piće. Ovde se još zahtevaju kontaminirani delovi: vode za piće, vode za domaćinstvo, vode za životinje, vode za navodnjavanje, hrane iz vode, biljne hrane, mesa i mleka.
Potrebni parametri ingestije kod životinja su: intenzitet potrošnje hrane za životinje za dobijanje mesa, intenzitet potrošnje hrane za životinje za dobijanje mleka, intenzitet potrošnje vode za životinje za dobijanje mesa, intenzitet potrošnje vode za životinje za dobijanje mleka, intenzitet ingestije zemlje kod životinja, masa opterećenja za tanko taloženje, dubina sloja mešovitog zemljišta i dubina korena. Potrebni su i podaci za deo kontaminirane vode iz podzemnih voda koja se koristi kao voda za: piće, kuću, životinje i navodnjavanje.
Traženi parametri za radon su: totalna poroznost površinskog sloja zemlje, zapreminski sadržaj vode u površinskom sloju zemlje , koeficijent difuzije radona u površinskom sloju, debljina temelja zgrade, gustina temelja zgrade, totalna poroznost temelja zgrade, zapreminski sadržaj vode u temelju zgrade, koeficijent difuzije radona u temelju zgrade, koeficijent difuzije radona u kontaminiranoj zoni, visina sloja mešanja radona, brzina

ventilacije u zgradi, visina sobe, površinski faktor unutrašnjosti zgrade, visina temelja zgrade ispod površine zemlje, koeficijent emanacije za Rn-222 i koeficijent emanacije za Rn-220.
Parametri za vreme skladištenja traže se za: voće, nelisnato povrće i zrnastu hranu, lisnato povrće, mleko, meso, ribu, mekušce i ljuskare, izvorsku vodu, površinsku vodu i hranu za stoku.
Potrebni faktori za biljke su podeljeni na tri grupe: lisnato povrće, nelisnato povrće i hrana za stoku. Za svaku od ove grupe potrebni su sledeći parametri: masa prinosa svežih žitarica, dužina sezone rasta, faktor translokacije, konstanta uklanjanja zbog vremenskih prilika, deo prekinutog sloja mokrog lišća i deo prekinutog sloja suvog lišća.

IZLAZNE DATOTEKE PROGRAMA

Dobijeni rezultati izračunavanja daju se u izlaznim datotekama i standardnim graficima.
Od izlaznih datoteka to su: sumarna izlazna datoteka, datoteke za pojedinačne puteve interakcije, datoteka izračunatih rizika i datoteka koncentracije radionuklida u različitim sredinama.
U sumarnom izveštaju se daju ulazni podaci, konverzioni faktori, broj puteva interakcije, broj komponenata doze u zavisnosti od vremena.
Standardni grafici su podeljeni na grafike različitih tipova, radionuklida i puteva interakcije.
Grafici različitih tipova su: doze, koncentracije radionuklida u zemljištu, grafik odnosa doza/intezitet izvora, referentnog nivoa i rizika.
Grafici radionuklida su : sumarni i individualni. Grafici puteva interakcije mogu biti: ukupni i pojedinačni.

ZAKLJUČAK

Program RESRAD 6.0 Beta je jedan iz familije kompjuterskih programa RESRAD koji simuliraju transport kontaminanata različitog porekla kroz elemente životne sredine i kao krajnji cilj izračunavaju rizik pojave kancera za kritičnu grupu populacije. U radu su date osnovne karakteristike i mogućnosti programa. Analizirani su korišćeni model, ulazna i izlazne datoteke.

LITERATURA

1. Ebinger M.H., Hansen W.R., 1994, Depleted uranium human health risk, assessment, Jefferson Proving Ground, Indiana, Project Report Los Alamos
2. Ebinger M.H., Hansen W.R., 1998, Depleted uranium human health risk, assessment, Jefferson Proving Ground: up date risck estimate for human health and ecosystem receptors, Report LA-UR-98-5053
3. Chang Y.S., Yu C., Wang S.K., 1998, Evaluation of the area factor used in the RESRAD code for the estimation of airbornecontaminant concentrations of finite area sources, ANL/EAD/TM-82, Aragonne Nacional Laboratory
4. Yu C., Loureiro C., Cheng J.J., Jones L.G., Wang Y.Y., Chia Y.P., Faillace E., 1993, Data collection handbook to support modeling impacts of radioactive material in soil

DEKONTAMINACIJA METALNIH POVRŠINA KONTAMINIRANIH SA ^{137}CS PRIMENOM IMPULSNOG UGLJENDIOKSIDNOG LASERA

DECONTAMINATION OF METAL SURFACES CONTAMINATED WITH ^{137}CS BY APPLICATION OF PULSED CARBONDIOXIDE LASER

Nataša Stjepanović [1], Š. Miljanić [2], M. Trtica[3]
Vojnotehnički institut VJ[1], Fakultet za fizičku hemiju Univerziteta u Beogradu[2], Institut za nuklearne nauke "Vinča"[3]

IZVOD

Cilj ovog rada je ispitivanje mogućnosti radiološke dekontaminacije metalnih površina primenom impulsnog TEA CO_2 lasera. Dekontaminirane su površine nerđajućeg čelika, bakra i aluminijuma, koje su bile kontaminirane sa ^{137}Cs. Laserski snop je fokusiran na kontaminiranu površinu pomoću KBr sočiva. Izračunati faktori dekontaminacije su pokazali visoku efikasnost dekontaminacije.

ABSTRACT

The efficiensy of decontamination of metal surface with pulsed TEA CO_2 laser was examined. The experiments were performed with stainless steel, copper and aluminium surface and izotop ^{137}Cs. The laser beam was focused onto a contaminated surfaces with a KBr lens. Calculated decontamination factor have shown that ablation takes place with relatively high efficiency of decontamination.

UVOD

Radiološka dekontaminacija se definiše kao postupak uklanjanja nepoželjnog prisustva radioaktivnih supstancija sa kontaminiranih površina. Princip metode dekontaminacije laserom je *ablacija* – trenutno otparavanje površinskog sloja materijala sa neke površine upućivanjem intenzivnog laserskog snopa ili drugog energetskog snopa na nju, pri čemu otpari i kontaminirani sloj. Ispareni materijal odlazi u okružujuću atmosferu i deponuje se na odgovarajućem filteru povučen vakuumom ili strujom nekog gasa ili u slučaju visokih energija lasera, kada dolazi do jonizacije kontaminanta, jon kontaminanta, povučen električnim poljem, se redukuje na elektrodi [1]. Filter i elektroda posle izvršene dekontaminacije tretiraju se kao radioaktivni otpad.

Metoda laserske dekontaminacije ima mnoge prednosti nad standardnim dekontaminacionim metodama kao što su: eliminacija tečnih reagenasa za dekontaminaciju, redukcija sekundarnog otpada, reciklaža otpada tj. površinski kontaminiranog metala, čiji produkt-očišćen metal može da se ponovo koristi. Takođe, "dekontaminacija na daljinu" je očigledna prednost ove metode i sastoji se u mogućnosti prenošenja laserskog snopa optičkim vlaknom. Ova metoda omogućava dekontaminaciju otvora, unutrašnjih zidova cevi, rezervoara i drugih zatvorenih sistema i nepravilnih površina u nuklearnim postrojenjima, a da pri tom skupa oprema za dekontaminaciju nije izložena kontaminaciji.

Da bi došlo do otparavanja kontaminiranog sloja, pri čemu otparava i sloj materijala koji se dekontaminira, potrebno je da data površina apsorbuje dovoljnu količinu energije. Metali loše apsorbuju elektromagnetne talase u vidljivoj i infracrvenoj oblasti i dobri su provodnici toplote, međutim apsorpcija svetlosti u ovoj oblasti u velikoj meri je uvećana zbog činjenice da površine metala nikad nisu homogene, tj. nisu idealno polirane, sadrže razne defekte (fizičke, hemijske i indukovane), često su oksidirane ili oksiduju u procesu ozračivanja itd. Prisustvo kontaminacije ili nečistoća takođe povećava apsorpciju energije. Uostalom, kada se površina jednom »načne«, tj. nastane prvi krater, on se ponaša skoro kao crno telo i apsorpcija energije laserskog zračenja se znatno uvećava.

Sa povećanjem talasne dužine svetlosti povećava se refleksija metalnih površina, tako da metali efikasnije apsorbuju svetlost nižih talasnih dužina, što znači da bi pri dekontaminaciji kontaminiranih metala efikasniji bili laseri koji emituju svetlost talasnih dužina koje se nalaze u ultraljubičastoj i vidljivoj oblasti od onih koji emituju svetlost u infracrvenoj oblasti.

Gustina apsorbovane površinske energije Φ_{aps} potrebne za ablaciju može se dobiti po jednačini:

$$\Phi_{aps} = (\tau_l \rho c_v \chi)^{1/2} \Delta T \qquad (1)$$

gde je: τ_l - dužina trajanja laserskog impulsa, ρ - gustina, c_v – toplotni kapacitet metala, χ - toplotna provodljivost metala i ΔT – promena temperature površine. Gustina apsorbovane površinske energije je definisana odnosom $\Phi_{aps} = Q_{aps}/S$, gde je Q_{aps} - apsorbovana energija, a S - ozračena površina. U tabeli I su date izračunate upadne i apsorbovane gustine energije potrebne za ablaciju nerđajućeg čelika, bakra i aluminijuma primenom CO_2 lasera.

Tabela I Izračunate upadne i apsorbovane gustine energije potrebne za ablaciju nerđajućeg čelika, bakra i aluminijuma primenom CO_2 lasera

Table I Estimated energies for the surfaces ablation (stainless steel, copper and aluminium) and necessary laser fluences for CO_2 laser

materijal	R_λ [2]	Φ_{aps}(J/cm^2)	Φ_{up} (J/cm^2)
NČ	0,900	0,6	6,4
bakar	0,975	3,2	127,6
aluminijum	0,970	1,2	39,3

Spektralni koeficijenat refleksije R_λ ili spektralna reflektivnost, definisan kao odnos reflektovane energije zračenja Q_{refl} i upadne energije zračenja Q_{up} i on je funkcija temperature.

$$R_\lambda = \frac{Q_{ref}}{Q_{up}} = 1 - 2\sqrt{\frac{\nu}{\sigma}} \qquad (2)$$

Ovde je ν - frekvencija zračenja i σ - električna provodljivost metala.

Prvi radovi iz ove oblasti potiču iz Ames laboratorije, koja radi pod pokroviteljstvom Američkog ministarstva za energiju (US Department of Energy). Početkom devedesetih godina planirana je obnova DOE nuklearnih postrojenja, pri čemu bi primena standardnih procedura dekontaminacije i dekomisioniranja dovela do stvaranja velikih količina sekundarnog radioaktivnog otpada. Ukupna zapremina akumuliranog otpada u obliku kontaminiranog metala niske aktivnosti u postrojenjima DOE tada je iznosila 500 000 m^3 [3,4]. Korporacija General Lasertronics iz Kalifornije je razvila uređaj laserski ablator za dekontaminaciju metalnih površina, čiji je sastavni deo impulsni Nd:YAG laser snage 200 W, koji radi sa oko 120 W snage i učestanošću ponavljanja impulsa od 10 000 Hz [5]. Laserska dekontaminaciona tehnika razvijena od strane Edelsona, Homing Panga (Ames laboratorija) i Fergusona (Martin Idaho kompanija) je realizovana u ZawTech (Zero Added Waste Technology) kompaniji u vidu komercijalnog uređaja pod nazivom Laser ZAWCAD sistem [6]. Sastavni deo ovog uređaja je Nd:YAG laser sa akusto-optičkom Q-modulacijom, koji predstavlja mehanizam pomoću koga se ostvaruje dobijanje impulsa sa visokom učestanošću ponavljanja. Ovaj sistem omogućava primenu tehnologije optičkih vlakana za transport laserskog zračenja u cilju bezbedne dekontaminacije radioaktivno kontaminiranih površina. Laserski snop se fokusira na kontaminiranu površinu i izaziva emitovanje čestica kontaminanta u vazduh, pri čemu se one trenutno usisavaju pomoću vakuuma i bivaju zadržane na HEPA filteru.

EKSPERIMENT

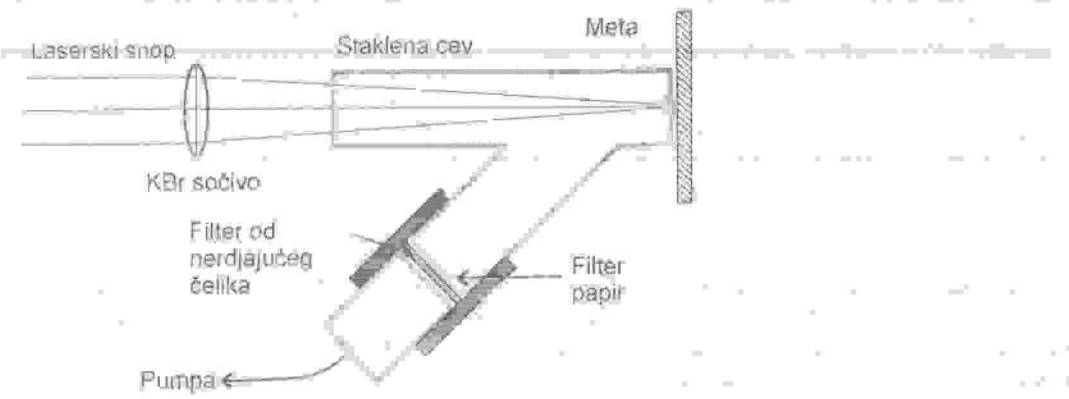
Laser korišćen u eksperimentu je impulsni TEA (Transversely Excited Atmospheric) ugljendioksidni laser. Impulsni TEA CO_2 laser je izvor zračenja koji emituje svetlost talasne dužine od 10,6 μm u vidu kratkih impulsa, visoke izlazne snage i visoke impulsne energije i velikim koeficijentom korisnog dejstva od 5 %. Gasna smeša lasera koji je korišćen u eksperimentu je netipična smeša $CO_2/N_2/H_2$, pri čemu prisustvo vodonika povećava efikasnost sistema [7]. Izlazni parametri upotrebljenog TEA CO_2 lasera, koji je osnovni deo aparature za ozračivanje radioaktivno kontaminiranih meta, u cilju ispitivanja efikasnosti radiološke dekontaminacije upotrebom ovog lasera, dati su u tabeli II.

Tabela II Izlazni parametri TEA CO_2 lasera upotrebljenog u toku eksperimenta ozračivanja
Table II The TEA CO_2 typical laser conditions during the irradiation experiment

Gasna smeša i sastav	$CO_2/N_2/H_2$ (1/1,6/1,4 vol.)
Izlazna impulsna energija	do 150 mJ
Poluširina maksimuma (FWHM)	120 ns (početni impuls)
2μs (rep impulsa)	
Ukupna impulsna snaga	0,6 MW
Modna struktura	multimodni izlaz
Divergencija snopa	10 mrad
Učestanost ponavljanja impulsa	2 Hz

Aparatura koja je korišćena u eksperimentu prikazana je na slici 1. Laserski snop je prolazio kroz staklenu cev unutrašnjeg dijametra 7 mm otvorenu s obe strane. Druga cev istog dijametra je spojena sa tom cevi pod uglom od 45° i vezama za ulaz u vakuum pumpu. Pumpa usisava vazduh i isparen materijal sa mete prenosi u filter, pri čemu se on taloži na filter papiru. Kontaminirana oblast uzorka, koji je pričvršćen na x-y stolu, je skenirana ručno tačku po tačku sa korakom od 0,5 mm. Svaka tačka je gađana sa po 60 impulsa. Lasersko zračenje je fokusirano pomoću KBr sočiva žižne daljine 6 cm i padalo je na metu pod pravim uglom (slika 1).

Slika 1 Shematski prikaz aparature korišćene pri ablaciji metalnih površina
Figure1. Schematic representation of experimental setup used for ablation of metal surfaces



Mete su bile nepolirane pločice nerđajućeg čelika, bakra ili aluminijuma debljine 1mm, dužine 25mm i širine 10 mm. Kontaminacija je lokalizovana na površine pravougaonih dimenzija 10×1 mm. Uzorci su uparavani do suva pod IC lampom. Merenje aktivnosti uzoraka koji su kontaminirani sa ^{137}Cs vršeno je GM brojačem koji je imao efikasnost 10 % i pri čemu je uvek korišćena ista geometrija. Da bi se dokazalo prisustvo ^{137}Cs na filteru, merenje je vršeno gamaspektrometrijskim sistemom Canberra S 100 sa germanijumskim detektorom visoke čistoće HPGe, koji ima relativnu efikasnost 20 %.U cilju određivanja koeficijenta refleksije površina uzoraka nerđajućeg čelika, bakra i aluminijuma, snimani su refleksioni spektri u infracrvenoj oblasti na spektrorofotometru SPECORD IR 75 koji ima refleksionu ćeliju za merenje čvrstih uzoraka. Merilo efikasnosti dekontaminacije je faktor dekontaminacije F_d koji se može predstaviti sledećim izrazom: $F_d = A_0/A$, gde je A_0 - početna aktivnost, a A - aktivnost uzorka posle izvršene dekontaminacije.

REZULTATI I DISKUSIJA

U tabeli III date su refleksione karakteristike meta, tj. spektralni koeficijenti refleksije na talasnoj dužini TEA CO_2 lasera

Tabela III Spektralni koeficijenti refleksije za uzorke nerđajućeg čelika, bakra i aluminijuma
Table III Spectral coefficients of reflection for stainless steel, copper and aluminijum

uzorak	R_λ za čist uzorak	R_λ za kontaminiran uzorak
NČ	0,866	0,185
Cu	0,984	0,416
Al	0,964	0,023

Iz tabele III se vidi da se koeficijenat refleksije u najvećoj meri smanjio u slučaju kontaminacije površine uzorka aluminijuma, a najmanje u slučaju kontaminacije bakarnog uzorka. U slučaju aluminijuma usled kontaminacije sa cezijum-hloridom došlo je do drastičnog smanjenja koeficijenta refleksije, što je posledica povećanja apsorpcije, tj. pretpostavlja se, nastajanja novog jedinjenja na površini kontaminiranog aluminijuma koje dobro apsorbuje svetlost TEA CO_2 lasera talasne dužine 10,6 μm [8]. Rezultati dekontaminacije uzoraka nerđajućeg čelika, bakra i aluminijuma kontaminiranih sa ^{137}Cs pri različitim energijama impulsa E, gustinama impulsne energije Φ i impulsne snage P dati su u tabeli IV.

Tabela IV Faktori dekontaminacije različitih uzoraka metala
Table IV Decontamination efficiencies expressed as F_d

uzorak	A_0 (Bq)	A (Bq)	F_d	E (mJ)	Φ(J/cm^2)	P(MW/cm^2)
NČ	119	27	4,4	141,3	13,5	44,9
Cu	64	19	3,4	144,9	13,8	46,0
Al	75	23	3,3	140,9	13,4	53,7

**površina fokalne oblasti iznosila je 0,0105 cm^2*

U slučaju dekontaminacije uzoraka kontaminiranih sa ^{137}Cs dobijeni faktori dekontaminacije su iznosili od 3,3 do 4,4 što znači da je dekontaminacijom skinuto 70-80% aktivnosti. U svim slučajevima gustina upadne površinske energije i gustina upadne površinske snage su bile dovoljno velike da izazovu ablaciju, tj. dekontaminaciju kontaminiranih uzoraka. Jedan od problema je skeniranje laserskog snopa po kontaminiranoj površini, koje je ovde vršeno ručno, tj. tačku po tačku na rastojanju 0,5 mm, pri čemu su zaostali kontaminirani međuprostori, između tačaka koje je gađao laser, »prebrisavani« u povratku laserskog snopa u suprotnom smeru. Verovatno je pri tome bilo delova kontaminirane površine koje laser nije »prebrisao« i zbog toga je dekontaminacija bila nešto manje efikasna. Ovaj problem se može prevazići korišćenjem kompjuterski kontrolisanog skeniranja kontaminirane površine ili kompjuterski kontrolisanim pomeranjem uzorka pomoću x-y stola.

ZAKLJUČAK

Cilj ovog rada je bio da se pokaže da se i ugljendioksidni laser može upotrebiti za dekontaminaciju, bez obzira na to što njegovu svetlost metali slabije apsorbuju od svetlosti drugih lasera, koji emituju svetlost manjih talasnih dužina. Takođe, na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da je ablacija efikasna i da se mogu dobti dovoljne izlazne površinske gustine snage, čak i sa niskim izlaznim impulsnim energijama. TEA CO_2 laser je ozbiljan kandidat za dekontaminaciju kontaminiranih metalnih površina iz nekoliko razloga:

- jevtiniji je od Nd: YAG lasera ili ekscimernih lasera
- energetski je efikasniji od mnogih drugih lasera
- postoji više verzija ugljendioksidnog lasera, za razliku od drugih lasera

Uzimajući u obzir prednosti dekontaminacije laserom nad standardnim metodama dekontaminacije kontaminiranih metalnih površina, potrebno je dalje razmatrati mogućnost njene primene.

LITERATURA:

1. Pang H. M., Lipert R. J., Hamrick Y. M., Suna Bayrakal, Gaul K., Davis B., Boldwin D. P., Edelson M. C., 1992, Spectrum 92: Nuclear and Hazardous waste management international topical meeting, Boise, ID (USA), 23-27 Aug 1992, pp.1335-1341.
2. Novickij L. A., Stepanov B. M., 1980, Optičeskie svojstva materijalov pri niskih temperaturah, Mašinostroenije, Moskva.
3. Pang H. M., Lipert R. J., Hamrick Y. M., Suna Bayrakal, Gaul K., Davis B., Boldwin D. P., Edelson M. C., 1992, Laser Decontamination: A New Strategy For Facility Decommissioning, Ames Laboratory, Ames IA 50011, operated for the DOE by Iowa State University under Contract W-7405-eng-82.
4. Cannon N. S., Flesher D. J., 1993, Lasers for the Radioactive Decontamination of Concrete, Westinghouse Hanford Company, WHC-SA-2116-FP, presented at XVI International Conference on Lasers and Applications, Lake Tahoe, Nevada, December 6-10.
5. Enginering News, 1998, Engineers Keep Things Green-Lasers and Fiberoptic Technology Help Engineers Identify and Decontaminate Hazardous Wastes, November 2.
6. Green Cutting and Cleaning Technologies Attract Commercial Partner, DOE News, 1998, http://www.inel.gov/whats_new/press_releases/1998/przawtech2.html
7. Tttica M. S., Ribnikar S. V., 1988, Optics Commun. 67, 133.
8. Bailar J. C., Emeleus H. J., Nyholm R., Trotman-Dickenson A. F., 1973, Comprehensive Ignoranic Chemistry, Pergamon Press Ltd., New York.

ISHRANA I ZDRAVLJE

BIOLOŠKI ZNAČAJ SELENA - VAZAN FAKTOR VISOKO KVALITETNE HRANE

THE BIOLOGICAL IMPORTANCE OF SELENIUM - AN ESSENTIAL FACTOR OF HIGH-QUALITY FOOD

Radoslav V. Žikić[1], B.I. Ognjanović[1], A.S. Stajn[1], S.Z. Pavlović[2], Z.S. Saičić[2], V.M. Petrović[2]
[1] Institut za biologiju, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac
[2] Institut za biološka istraživanja "Siniša Stanković", Beograd

IZVOD

Postojeći medjunarodni propisi, standardi i direktive koji se odnose na kvalitet hrane su dobrim delom ugradjeni u jugoslovensko zakonodavstvo i propise. Njihovo dosledno postovanje je neophodno ne samo zbog zadovoljenja kvaliteta hrane koja se distribuira na domaćem tzistu već je i preduslov naše uspešne izvozne orijentacije i konkurentnosti na inostranom trzistu prehrambenih proizvoda. Istrazivanja oksidacione stabilnosti hrane koja se sprovode u mnogim istrazivackim laboratorijama u svetu namecu potrebu uvodjenja novih kriterijuma i standarda koji bi obuhvatili i odredjivanje antioksidacionih komponenata u hrani. Rezultati dobijeni u našim istrazivanjima pokazuju da naknadnim dodavanjem pojedinih komponenata antioksidacionog sistema (selen) moze znacajno da se poveca ukupni nivo ostalih antioksidanata u tkivima eksperimentalnih zivotinja.

ABSTRACT

Existing international regulations, standards and instructions which refer to the food quality are included in Yugoslav legislation and regulations. Consistent application of the rules is crutial, not only for satisfying the quality of the food which is distributed in domestic market, but it is also a prerequisite of the successful export orientation and the competitiveness in foreign market. Investigations of the oxidant stability of food, which are carried out in many laboratories in the world, give accent on the introduction of new criteria and standards which should include the determination of antioxidant components in food. Obtained results indicate that the subsequent addition of some components of antioxidant system (selenium) can significantly increase the total level of other antioxidants in tissues of experimental animals.

UVOD

Jedan od vaznih zadataka sve brojnije humane populacije na Zemlji je proizvodnja zdrave-visokokvalitetne hrane. Na zalost, povecanje ukupnog obima proizvodnje hrane na Zemlji zaostaje za povecanjem broja stanovnika. Zbog toga je problem proizvodnje dovoljnih kolicina hrane, barem u siromasnijem ali brojnijem delu covecanstva, sve vise izrazen. Osnovni cilj programa Naucne asocijacije, pa i svetske zdravstvene organizacije je uspostavljanje i obezbedjivanje stalnog funkcionisanja sistema proizvodnje i kontrole kvaliteta hrane. Medjutim, problem resavanja prehrane svetskog stanovnistva ne moze da se resi samo vecim obimom proizvodnje hrane, vec proizvedena hrana ujedno mora da bude visoko kvalitetna, po svojoj ceni dostupna svim potrosacima kao i da bude profitabilna za sve ucesnike u procesu njene proizvodnje, prerade i distribucije. Brojni i slozeni problemi koji se pojavljuju u svim fazama proizvodnje hrane moraju da se resavaju u okviru precizno utvrdjenih standarda, propisa i direktiva. Na taj nacin moze da se proizvede hrana koja zadovoljava hemijske, fizicke i mikrobioloske kriterijume i koja obezbedjuje pravilan odnos bioloski vaznih organskih materija (proteini, masti, ugljeni hidrati, vitamini), aditiva, minerala i mikrokonstituenata (Zikic i sar., 1999).

Ispitivanja su pokazala da je unos esencijalnih elemenata, narocito selena (Se) nizak kod stanovnika vise Evropskih zemalja ukljucujuci i Srbiju. Uzrok tome je najcesce konzumiranje hrane koja, zbog visokog sadrzaja masti i preradjenih ugljenih hidrata ima izrazito nizak sadrzaj hranljivih materija. Sa druge strane, ispitivanja su pokazala da je unos toksicnih elemenata, narocito olova (Pb), kadmijuma (Cd) i zive (Hg), ali i nekih organskih kontaminenata kao rezidua organohlornih pesticida, srodnika polihlorovanih bifenila (PCB), kancerogenih poliakrilnih aromaticnih ugljovodonika (PAH) povecana u nekim Evropskim zemljama. Ovako visok unos toksicnih jedinjenja u kombinaciji sa niskim unosom esencijalnih elemenata kao sto su Se, Zn, antioksidacionih vitamina, prirodnih antioksidanata i potencijalnih antikancerogena kao bioflavonoida, nepovoljno utice na zdravlje ljudi i glavni je faktor rizika i pojave bolesti (Ognjanovic i sar., 2001).

Nedovoljno je podataka o sadrzaju mnogih hranljivih materija, ne-nutritivnih prirodnih antioksidanata i toksicnih komponenti u hrani i njihovom unosu sa ishranom u Istocno Evropskim zemljama. Zato je potrebno da se u tim oblastima preduzmu ispitivanja kvaliteta hrane, medjuzavisnosti u lancu hrana - ishrana - covek.

Za optimalno funkcionisanje organizma neophodan je uravnotezen unos svih mineralnih elemenata, jer je prilagodjavanje organizma kod visestrukog deficita esencijalnih nutrienata i/ili prekomernog unosenja toksicnih komponenti ogranicen.
Istrazivanja poslednjih godina pokazuju da su zemljista u Srbiji izrazito siromasna selenom. Selena kod nas ima najvise u borskoj rudi, dok su stene i zemljista ostalih podrucja izrazito siromasna, pa time i zitarice neophodne za ishranu ljudi, sto za posledicu ima nizak nivo selena u krvi, i u celom organizmu, pa zbog toga nasa populacija ljudi, po ovom kriterijumu, spada medju ugrozenije u svetu. Dokazano je da nedostatak selena u htani dovodi do niza oboljenja, prvenstveno kardiovaskularnog i lokomotornog sistema, uz smanjenje opste otpornosti i fizioloske aktivnosti celog organizma.
U cilju proizvodnje zdrave i kvalitetne hrane obogacene sa antioksidantima, cilj naseg rada bio je da odredimo sve vaznije komponente antioksidacionog sistema u tkivima eksperimentalnih zivotinja posle njihovog naknadnog izlaganja selenu. Slicna istrazivanja mogu kasnije da se sprovedu i u proizvodnji i preradi namirnica i napitaka (mleko, jaja, zitarice, voce, povrce, voda i napitci).

MATERIJAL I METODE RADA

U eksperimentu su korisceni muzjaci *Wistar albino* pacova, telesne mase 170-220 g i starosti 2 meseca. Kontrolna grupa zivotinja dobijala je cesmensku vodu *ad libidum*. Eksperimentalna grupa zivotinja je dobijala rastvor natrijum selenita (Na_2SeO_3 - 100μg/l) u toku 30 dana i prosecno unela po 7μg Se/danu/kg telesne mase.
Analizirana su tkiva jetre i srca. Izolovana tkiva iz organizma su isprana u fizioloskom rastvoru, a zatim su usitnjena i homogenizovana u odnosu 1:10 uz dodatak saharoznog pufera, ph 7.4. Iz homogenata je odredjena koncentracija vitamina E u jetri (Desai, 1980). Preostali homogenat je centrifugiran 90 minuta na 37500 rpm. U supernatantu su odredjene aktivnosti enzima: superoksid-dismutaze (SOD) (Misra i Fridovich, 1972), katalaze (CAT) (Beutler, 1982), glutation-peroksidaze (GSH-Px) (Tamura i sar., 1982) i glutation-S-transferaze (GST) (Habig i sar., 1974). Za odredjivanje koncentacije vitamina C u jetri koriscena je dinitrofenilhidrazinska metoda (Roe, 1957).
Dobijene vrednosti obradjene su statisticki. Znacajnost odstupanja odredjena je Studentovim - t testom (Hoel, 1966), pri cemu je za najnizi stepen znacajnosti uzeta vrednost $p<0.05$.

REZULTATI

U tabeli 1. prikazana je aktivnost enzima antioksidacionog zastitnog sistema (SOD, CAT, GSH-Px, GST i koncentracije vitamina C i E) u jetri, a u tabeli 2. prikazana je aktivnost enzima antioksidacionog zastitnog sistema (SOD, CAT, GSH-Px i GST) u srcu kontrolne grupe pacova i pacova kojima je naknadno davan selen (Se) u vodi za pice. Dobijeni rezultati pokazuju da je posle egzogenog davanja selena znacajno poboljsan ukupan antioksidacioni status (enzimske i neenzimske komponente AOS-a) u jetri i enzima AOS-a u srcu.

Tabela 1. Aktivnost superoksid dismutaze (SOD), katalaze (CAT), glutation peroksidaze (GSH-Px), glutation-S-transferaze (GST) i koncentracije vitamina C (Vit C) i vitamina E (Vit E) u jetri kontrolne grupe pacova (K) i pacova tretiranih selenom (Se)

Table 1. Aktivities superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT), glutathione peroxidase (GSH-Px), glutathione-S-transferase (GST) and concentration vitamin C (Vit C) and vitamin E (Vit E) in liver control rats (K) and rats treated selenium (Se)

	SOD (J/mg prot.)	*CAT* (J/mg prot.)	*GSH-Px* (J/mg prot.)	*GST* (J/mg prot.)	*Vit C* (mg %)	*Vit E* (μg/g)
K	47,91 ± 2,06	495,33 ± 17,50	558,27 ± 15,51	681,45 ± 35,44	37,60 ± 0,84	13,41 ± 0,69
Se	64,42 ± 2,47***	605,32 ± 20,3*	673,83 ± 30,7*	876,64 ±29,5**	45,23 ± 1,58**	27,1 ± 1,50****

*p < 0.05, **p < 0.02, ***p < 0.01, ****p < 0.005

Tabela 2. Aktivnost superoksid dismutaze (SOD), katalaze (CAT), glutation peroksidaze (GSH-Px) i glutation-S-transferaze (GST) u srcu kontrolne grupe pacova(K) i pacova tretiranih selenom (Se)

Table 2. Activities superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT), glutathione peroxidase (GSH-Px) and glutathione-S-transferase (GST) in heart control rats (K) and rats treated selenium (Se)

	SOD (J/mg prot.)	CAT (J/mg prot.)	GSH-Px (J/mg prot.)	GST (J/mg prot.)
K	4,27 ± 0,52	19,14 ± 0,89	316,14 ± 9,25	85,34 ± 3,68
Se	9,10 ± 0,93 ***	22,36 ± 0,58 *	354,25 ± 16,34 *	114,04 ± 4,83 **

*p < 0.05, **p < 0.02, ***p < 0.01, ****p < 0.005

DISKUSIJA

Rezultati nasih istrazivanja pokazuju da u jetri i srcu eksperimentalnih zivotinja koje su uzimale selen rastvoren u vodi u obliku Na-selenita (Na_2SeO_3), Se povecava ukupni antioksidacioni status (enzimske i neenzimske komponente AOS-a), tabela 1. i 2.

Selen je esencijalni oligoelement, neophodan za normalno funkcionisanje organizma. Zbog ceste deficitarnosti u lancu ishrane, selen se u nedovoljnim kolicinama unosi u organizam. Literaturni podaci pokazuju da zbog nedovoljne kolicine antioksidanata (selena i vitamina E) u ishrani domacih zivotinja, mogu da se pojave razlicite bolesti usled ostecenja tkiva jetre, misica i srca, koje se razlicito manifestuju kod razlicitih vrsta. Kod ovaca, teladi, koza i svinja se javlja distrofija misica, nekroza jetre i pankreasa i kardiomiopatija (Shamberger, 1983; Lannek i Lindberg, 1976). Zbog nedostatka selena u zemljistu, a samim tim i u lancu ishrane, u istocnom delu Kine, region Keshan, otkriveno je da se kod trudnica i male dece javlja kardiomiopatija ("Keshan-ova bolest"). Pored ostecenja srca javljaju se i promene na drugim tkivima, kao sto su degeneracija skeletnih misica, ciroza jetre i infekcija pluca (Chen, 1982; Kim i Combs, 1993; Rannem, 1995). U zemljama u kojima je ovaj problem bio drasticno izrazen (Kina, Novi Zeland, Finska, Madjarska, Grcka), selenom je dodatno obogacivano zemljiste dodavanjem u vestacka djubriva, kao i namirnice u zivotinjskoj i ljudskoj ishrani. Selen je dodavan kao Na-selenit ili organski vezan na bazi biotehnoloski obogacenog pivskog kvasca u kombinaciji sa vitaminima A, C i E (Show i Jeng, 1986; Favier, 1988; Niki i sar., 1995). Selan je osnovni sastojak vaznog enzima glutation-peroksidaze, koji kao i vitamini A, C i E ima znacajnu ulogu u zastiti celija od delovanja slobodnih radikala koji izazivaju oksidaciona ostecenja. Na taj nacin se odrzava prirodna ravnoteza u organizmu i usporava proces starenja. Preporucuje se dnevno unosenje selena u kolicinama od 0,05 do 0,2 mg, u obliku dodataka svakodnevnoj ishrani. U uslovima izlozenosti stresu, toksicnim i ostalim stetnim agensima (delovanje teskih metala, UV i jonizujuce zracenje, smog, pusenje, prekomerno konzumiranje alkohola), selen i vitamini A, C i E imaju antioksidaciono i protektivno dejstvo. Sam selen usporava proces starenja celija organizma, povecava imunitet i jaca opstu otpornost organizma, stiti organizam od toksicnog delovanja teskih metala (olovo, kadmijum, ziva), i smanjuje rizik od nastajanja kancerogenih i kardiovaskularnih oboljenja, kod respiratornih smetnji, ostecenja jetre i vida, i pozitivno utice na plodnost i trudnocu (Favier, 1988; Rannem, 1995).

Vitamin E i selen su mikronutrienti, koji sprecavaju lipidnu peroksidaciju. Medjutim, poznato je da i vitamini A, C, E i ubihinon (koenzim Q) mogu da deluju sinergisticno kao antioksidanti (Favier, 1988; Constantinescu i sar., 1994). Nasi rezultati potvrdjuju i dopunjuju ranija saznanja da je hrana obogacena antioksidantima biloski vrednija i da omogucava vecu oksidacionu stabilnost organizma (Zikic i sar., 1999; Ognjanovic i sar., 2000).

Takodje je pokazano, u nasim ptethodnim istrazivanjima, da naknadnim dodavanjem antioksidanata, kao sto su koenzim Q_{10}, vitamin E i maslinovo ulje, moze znacajno da se poveca ukupni nivo svih antioksidanata u tkivima eksperimentalnih zivotinja (Zikic i sar., 2000; Ognjanovic i sar., 2001).

ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata dobijenih u ovom radu moze da se zakljuci da unosenjem odgovarajucih doza selena u organizam eksperimentalnih zivotinja znacajno se poboljsava oksidaciona stabilnost i ukupni antioksidacioni status u tkivima jetre i srca.

Neophodno je da se primene odgovarajuce metode u poljoprivrednoj praksi i soli selena dodavati vestackim djubrivima ili prskati zemljista deficitarna selenom. To je najbolji nacin da se poljoprivredno zemljiste obogati i

tako pojednostavi unosenje ovog elementa u organizam ljudi i zivotinja preko hrane. Da bi se ovo primenilo, prethodno mora da se na celoj teritoriji Srbije ispita sadrzaj Se u zemljistu, kako bi mogle da se odrede kolicine koje treba dodati, da bi hrana sadrzala fizioloski optimalni nivo Se. Kvalitetna hrana mora da sadrzi potrebnu kolicinu biološki vaznih komponenti kako bi se organizmu obezbedile neophodne organske supstance, vitamini i mikroelementi.

Odredjivanje oksidacione stabilnosti podrazumeva kontrolu nivoa enzimskih (SOD, CAT, GSH-Px, GST, GR) i neenzimskih (GSH, AsA, Vit E, Se) komponenti antioksidacionog zastitnog sistema u hrani tokom procesa proizvodnje, pripreme i distribucije do potrosaca, kao i mogucnost dodatnog obogacivanja nekim od antioksidanata. Samo takva hrana moze da obezbedi potrebnu oksidacionu stabilnost u organizmu. Bilo koji poremecaj u organizmu koji dovodi do narusavanja ravnoteze izmedju prooksidanata i antioksidanata, dovodi do ozbiljnih fizioloskih posledica.

LITERATURA

1. Beutler E. (1982): Catalase, In: Beutler E. eds. "Red cell metabolism, a manual of biochemical methods". Grune and Stratton.; Inc. 105-106.
2. Chen XS. (1982): Selenium and Keshan disease. Ann NY Acad. Sci. 393: 224-225.
3. Constantinescu A, Maguire JJ, Packer L. (1994): Interactions Between Ubiquinones and Vitamins in membranes and Cells. Mol. Aspects. Med. Vol 15, Iss S, pp 57-65.
4. Desai ID. (1984): Vitamin E Analysis Methods for Animal Tissues. Methods in Enzymology. 105: 138-147.
5. Favier A. (1988): Selenium Metabolism, Selenium in Medicine and Biology, Avoriaz, France.
6. Habig WH, Pabst MJ, Jakoby WB. (1974): Glutathione S-transferase. J. Biol. Chem. 249: 7130-7139.
7. Hoel. (1966): Rapid specific method for determination of aldosacharides in body fluids. Nature. 183: 108-109.
8. Kim YS, Combs GF. (1993): Effects of Dietary Selenium and Vitamin E on Glutathione Concentrations and Glutathione S-Transferase Activities in Chick Liver and Plasma. Nutr. Res. 13: 455-463.
9. Lannek N, Lindberg P. (1976): Vitamin E and selenium deficiencies (VESD) of domestic animals. Adv. Vet. Sci. Comp. Med. 19: 127-164.
10. Loue A. (1987): Les Oligo-elements en Agriculture. Ed. Agri. Nothan. Paris.
11. Lowry OH, Rosebrough NJ, Farr AL, Randall RJJ. (1951): Protein measurement with the Foli phenol reagent. J.Biol.Chem. 193: 235-241.
12. Misra HP, Fridovich I. (1972): The role of superoxide anion in the autooxidation of epinephrine and simple assay for superoxide dismutase. J. Biol. Chem. 247: 3170-3175.
13. Niki E, Noguchi N, Tsuchihashi H, Gotoh N. (1995): Interaction among vitamin C, vitamin E, and beta-carotene. Am J Clin Nutr. 62 (6 Suppl): 1322S-1326S.
14. Ognjanovic BI, Zikic RV, Stajn AS, Maletic SD. (2000): Fizioloski aspekti proizvodnje visoko kvalitetne hrane. Eko-konferencija 2000, 27-30. septembar, Novi Sad. Zdravstveno bezbedna hrana, knjiga II, pp. 247-253.
15. Ognjanovic BI, Zikic RV, Pavlovic SZ, Stajn AS, Saicic ZS, Petrovic VM. (2001): Biološki znacaj antioksidanata-vazan faktor visoko kvalitetne hrane. Zbornik radova "Ekoloska istina"- Ishrana i zdravlje. 359-364.
16. Rannem T. (1995): The effect of selenium supplementation on skeletal and cardiac muscle in selenium-depleted patients. J. Parenter. Enteral. Nutr. 19 (5): 3351-3355.
17. Roe HJ. (1983): Chemical determination of ascorbic, dehydroascorbic and diketogulonic acids. In: Glick D. eds. "Methods of Biochemical Analysis", Interse. Publ. New York - London. pp. 115-139.
18. Shamberger RJ. (1983): Selenium deficiency diseases in animals. In "Biochemistry of Selenium". New York: Plenum Press. pp 31-58.
19. Show CK, Jeng J. (1986): The role of selenium in nutrition. In: Spallholz MD, Ganther HE eds. "Selenium in Medicine and Biology". Academic Press, Orlando.
20. Tamura M, Oschino N, Chance B. (1982): Some characteristics of hydrogen and alkylhydroperoxides metabolizing systems in cardiac tissue. J. Biochem. 92: 1019-1031.
21. Zikic RV, Pajovic S, Stajn As, Pejic S, Ognjanovic BI, Pavlovic SZ, Kasapovic J. (1999): Hrana i ishrana. 40 (1-2): 51-56.
22. Zikic RV, Stajn AS, Pavlovic SZ, Ognjanovic BI. (2000): Biotehnologija u stocarstvu. 16 (3-4): 41-48.

CRNO VINO: ULOGA U PREVENCIJI BOLESTI

RED WINE: ROLE IN DISEASE PREVENTION

Dr Veroslava Stanković ; prof. Dr sc.med.Milan Pavlica
VMA,Institut za higijenu

ABSTRAKT

U ovom clanku dati su nutritivni aspekti i korisni efekti crnog vina na osnovu mnogobrojnih epidemioloskih i eksperimentalnih studija.Crno vino ima vazodilatatornu ulogu, inhibira sintezu tromboksana iz trombocita i leukotrijena leukocita , regulise sintezu i sekreciju lipoproteina u svim celijama, sprecava karcinogenezu i rast malignih celija sto je dokazano na eksperimentalnim modelima.

ABSTRACT

In this review, the nutrition aspects and beneficial effect fo red wine are presented,according to results ot numerous epidemiological and experimental studies.Red wine promote nitric oxide production by vascular endothelium;inhibit the synthesis of tromboxan in platelets and leukotriene in neutrophils;modulate the syntheis and secretion of lipoproteins in whole animals and human cell lines , and arrest tumor growth as well as inhibit carcinogenesis in different experimental models.

Vino je pice,koje je od vajkada predstavljalo simbol veselja i radosti.Cim je covek saznao za vino kao dragoceno pice,cim je okusio njegove cari nastojao je da ga proizvodi.Od tog dana do danas ono je stalno prisutno na ljudskoj trpezi zajedno sa ostalim zivotnim namirnicama.
Prvi zapisi o korisnim efektima vina poticu jos iz starog Egipta 3500.godine pre nase ere, a Pasterovu duboku uverenost da je crno vino najzdravije pice na svetu do danas niko nije mogao da ospori.

SASTAV VINA

VODA-u vinu ima najvise vode , 60-80 %.Ona je rastvarac svih onih supstanci koje ulaze u sastav crnog vina.Razume se , ukoliko je ovih materija vise utoliko ce i vode u vinu biti manje , a samim tim ce i vrednost vina biti veca.
UGLJENI HIDRATI-medju monosaharidima vina pentoze su manje zastupljene od heksoza. Pentoze se uglavnom javljaju u vidu svojih anhidrida vise ili manje polimerizovane kao pentozani.U pogledu sadrzaja pojedinih pentoza u vinu je najvise zastupljen arabinoza , a pored nje u mnogo manjoj kolicini mogu se naci ksiloza i ramnoza Heksoze-glukoza i fruktoza lako podlezu alkoholnoj fermentaciji i obicno je u normalno prevrelim vinima sadrzaj secera 0,5-2,0 gr/l.Veca kolicina secera javlja se usled nepravilno vodjene fermentacije i takva vina su bioloski vrlo nestabilna i nekvalitetna. Pektinske materije- pektin je polimer poligalakturonske kiseline u cijem se makromolekulu nalazi veliki broj molekula galakturonske kiseline linearnog rasporeda. Kao pratilac celuloze pektinske materije ispunjavaju medjucelijski prostor biljnih celija.Po sadrzaju cistog pektina grozdje i sira su mnogo bogatiji od crnog vina. Koncentracija pektinskih materija u vinu je 0,06-1,08 gr/l.Imaju ulogu demulcencije tj.stite sluznicu od stetnog dejstva alkohola.Smolaste materije- ove materije predstavljaju vise ili manje polimerizovane anhidride monosaharida.To su biljne smole u ciji sastav ulaze arabini, a ponekad mogu sadr_ati galaktine.Smolaste materije predstavljaju stalnog pratioca pektina ali nisu direktnovezane za njega već se nalaze u mesavini sa pektinom.Sluzaste materije to su uglavnom vise ili manje polimerizovani saharidi heksoza medju kojima su naročito značajni dekstran i glukoman.
ORGANSKE KISELINE organske kiseline vina uglavnom poticu iz grozdja (proizvod nepotpune oksidacije ugljenih hidrata) , a manji deo nastaje u toku alkoholne fermentacije ili za vreme cuvanja vina.Organske kiseline mogu biti neisparljive i isparljive.Neisparljive organske kiseline odreduju aciditet vina.To su: vinska , jabucna , limunska , mlecna i pirogrozdjana kiselina.Isparljiva organske kiselina utiču na organolepticka svojstva vina i predstavljaju neku vrstu indikatora bioloske stabilnosti vina, jer se javljaju kao redovni pratilac kvarenja vina.To su: mravlja, sircetna, propionska, buterna i valerijanska kiselina.
ALKOHOLI – obicno se vino naziva alkoholnim picem po tome što u sebi sadrzi etilalkohol.Medjutim , osim etanola u vinu su prisutni i drugi alkoholi koji se medjusobom razlikuju kako po osobinama tako i po nastanku. U monovalentne alkohole, osim etanola -ciji sadrzaj u vinu varira u sirokim granicama od 7 do15%,prisutan je i metanol u koncentraciji od 115-338 mg/l .Nalaze se i viši alkoholi -izoamilalkohol,amilalkohol i izobutilalkohol, kao i visevalentni-butandiol, glicerin, manitol.

AROMATICNE MATERIJE- to su supstance iz roda terpena :linalalol, nerol, geranol, alfa terpinol.Kolicina aromaticnih materija zavisi od vrste grozdja, geografskog podrucja i tehnologije spravljanja vina i odredjuje organolepticko svojstvo vina-miris.

VITAMINI-A-u tragovima;B_1-103-245µgr/l;B_2-0,47-1,0µgr/l;B_3-0,79-1,7mg/l;B_5-0,13-0,68mg/l,B_6-0,13--0,48mg/l;B_{12}-0,04-0,10µg/l.p-aminobenzoeva kiselina-15-133µg/l;folna kiselina-0,4-4,5µg/l;holin-20-43 mg/l;vitamin H o,6-4,6µg/l,vitamin P-1,8-3,0g/l.

MINERALI- mineralne materije u vinu se nalaze prosecno u koncentraciji od 3,0-5,0 gr/l.Od makroelemenata u crnom vinu su: prisutni kalijum ,kalcijum, magnezijum i natrijum; od anjona : fosforna kiselina, sumporna kiselina , hlorovodonicna kiselina,fluor ,brom i jod , a prisutni su i neki oligoelementi:aluminiju, gvozdje, bakar , cink, mangan, bor, molibden i rubidium.

ENZIMI-tirozinaza, lakaza, askorbinnoksidaza peroksidaza, katalaza;saharaza .

FENOLNA JEDINJENJA-vino sadrzi niz raznovrsnih ali medjusobom srodnih jedinjenja fenolne prirode.Ova jedinjenja imaju veoma znacajnu ulogu.Organolepticka svojstva vina-boja i ukus, kao i fizioloska uloga vina je u tesnoj vezi sa prisustvom fenolnih jedinjenja.Polifenoli obuhvataju predstavnike sledecih grupa : fenolne kiseline, flavonoidi , antocijanini i tanini.Ukupna koncentracija fenolnih jedinjenja zavisi od vrste vina i moze biti od 12,8 do25,5mmol/l(Pinot Noir).Fenolne kiseline-medju fenolnim kiselinama u vinu je utvrdjeno prisustvo 7 benzoevih i 3 cimetne kiseline.Od benzoevih konstatovane su sledece kiseline: p-hidroksi benzoeva, protokatehinska, vanilinska, galna, siringinska, salicilna i gentizinska kiselina.Od cimetnih kiselina zastupljene su:p-kumarna, kafa i ferulna kiselina.Sadrzaj svake od ovih kiselina krece se u sirokim granicama od 0,1-30 mg/l.Nalaze se delom kao slobodna , a delom u obliku estara.Flavonoidi-predstavljaju najvecu grupu biljnih fenolaObuhvataju nekoliko grupa jedinjenja delimicno razlicite strukture.U grozdju i crnom vinu su prisutni pretezno kao glukozidi.Secernu komponentu predstavljaju glukoza i ramnoza, kao i diglukozid ova dva jedinjenja, rutinoza.Flavonoidi mogu obrazovati glukozidne oblike i sa glukuronskom kiselinom.U crnom vinu zastupljeni su monoglikozidi kempferola i miricetina, kao i monoglukuronozidi kvercetola i izokvercetola.U manjim kolicinama prisutni su hrizol, apigenin i luteolin. Antocijanini-su pigmenti od crvene od plave boje.U crnom vinu se nalaze samo glikozidni oblici.Kao monoglikozid je prisutan malvidol ili enozid(enin), dok se diglikozidni oblik javlja kaomalvozid.Taninske materije-po svojoj hemijskoj prirodi taninske materije mogu biti hidrolizirajuceg oblika, kao derivati pirogalola, i kondenzovanog oblika, kao derivati pirokatehina.U crnom vinu su u vecoj kolicini prisuni kondenzovani oblici tanina : polimeri flavan-3-ola(katehina) i flavan-3,4-diola (leukoantocijanidola).Koncentacija polifenola u vinu je od1,8 do 3,0 g/l,zavisno od vrste vina.Mnogobrojne studije su pokazale da sto je veca kolicina fenolnih jedinjenja u vinu to je korisni fiziloski efekat vina veci.

UTICAJ CRNOG VINA NA KARDIOVASKULARNI SISTEM

'BON VINUM BENEFICAT COR HOMINE'

Skorasnje epidemioloske studije pokazuju da morbiditet i mortalitet od kardiovaskularnih bolesti (KVSB) znacajno opeda od severne ka juznoj Evropi i manji je u mediteranskim zemljama u odnosu na ostale razvijene zemlje,uprkos ishrani bogatoj mastima i zasicenim masnim kiselinama.Ova pojava naziva se 'francuski paradoks'.Posto u mediteranskoj dijeti veoma vazno mesto zauzima crno vino , mnogobrojne studije su pokazale da pojedine komponente ovog pica imaju ulogu protektora KVS-a.

Ishrana koja je visoko kaloricna i bogata mastima predstavlja faktor rizika za pojavu ateroskleroze i ishemijske bolesti srca[16].Opisano je nekoliko mogucih mehanizmama nastanka aterogeneze i tromboze uzrokovane zasicenim masnim kiselinama :

1.Porast oksidativnih reakcija koje dovode do produkcije slobodnih radikala;
2.Oksidativna modifikacija LDL holesterola,vaznog medijatora holesterolske indukcije ateroskleroze;
3.Stimulacija prokoagulanata i smanjivanje antikoagulantne i fibrinoliticke aktivnosti;
4.Podstaknuta reakcija endotela,leukocita i trombocita;
5.Mitogeni efekti (proliferacija glatkih misicnih celija endotela krvnih sudova)
6.Ostecenje DNK u celijama endotela;
7.Vazokonstrikcija.
8.Postprandijalna hiperglikemija kod dijabeticara koja dovodi do pojacanog pretvaranja glukoze u sorbitol koji se talozi na zidu krvnih sudova remeteći njihov integritet sto dovodi do ateroskleroze i tromboze .

Mnogobrojne *in vivo* i *in vitro* studije pokazuju da polifenoli crnog vina deluju antioksidativno;

-Flavonoidi imaju jako reaktivne *C-6 iC-8* atome koji za sebe vezuju stetne slobodne radikale[10,15,18,38,41] odstranjuju ih urinom. F_2 izopropan je produkt lipidne peroksidacije i predstavlja validni parametar prisustva slobodnih radikala u plazmi i urinu.U *in vivo* i *in vitro* studiji dokazano je smanjenje F_2izopropan u

urinu zdravih volontera koji su redovno uzimali 300 ml crnog vina/dan[2].Prvi metaboliti u lipidnoj peroksidaciji su konjugovani dieni.Tanini iz vina znacajno smanjuju nivo ovih diena[38].

Polifenoli deluju inhibitorno na lipooksigenazu i na taj nacin sprecavaju nastanak leukotriena i oksidaciju LDL-a[14,40].

-Oksidacijom LDL-a nastaju vodonik peroksid, lizofosfolipid i oksisterol .Resvertrola iz crnog vina u koncentraciji od 0,1-15 mg/l dovodi do znacajnog smanjenja ovih metabolita[29,32].

-Polifenoli dovode do povecanja HLD-a i indukuju isticanje unutarcelijskog hloesterola sto rezultira povecanim uklanjanjem LDL-a.

-Oksidacija LDL-a moze biti izazvana bakarnim jonima (Cu^{2+}) i slobodnim radikalima azot monoksida (NO).Fenolna jedinjenja crnog vina poseduju reaktivne –OH grupe koje reaguju sa bakarnim jonom i na taj nacin ih odstranjuje iz cirkulacije i stiti LDL i HLD holesterole od oksidacije[22].Polifenoli sprecavaju nastajanje NO radikala tako sto inhibira stvaranje induktibilne NO sintaze,enzima koji omogucava prelazak elektrona sa natrijum nitroprusida na NO[11,16].

Vodonik peroksid kao produkt oksidacije LDL-a dovodi do ostecenja endotela krvnih sudova i kolagen zavisne agregacije trombocita.Kvarcetin, katehin, i resvertrol -fenolne komponente crnog vina dovode do aktivacije fosfolipaze C trombocita sto rezultira povecanjem svih fosfolipidnih frakcija membrane trombocita i smanjenom agregacijom trombocita [36,40].U kulturi endotelnih celija umbilikalne vene dokazano je da polifenoli imaju antiinflamatornu ulogu-sprecavaju otpustanje citokina iz polimorfonuklearа sto dovodi do inhibicije nuklearnog faktora kappa B(NF-kappa B).NF-kappa B dovodi do ekspresije athezionih molekula endotel-leukociti i formiranja ateroma [3,30].

Fenolne komponente crnog vina dovode do smanjivanjivanja vonWillebrantovog faktora,plazminogena,fibrinogena i faktora VII C sto je dokazano u *in vivo* studijama[9,15,21,24,28,34,41].

Fenoli deluju i na fibrinoliticku aktivnost tako sto aktiiraju fibrinoliticke enzime povecavajuci transkripcionu aktivnost mRNK.Istovremeno polifenoli mogu da inhibiraju aktivator plazminogena 1,tkivni aktivator plazminogena i formiranje kompleksa plazmin antiplazmin[1,5,28,29].

Mnoge epidemioloske studije su dokazale da crno vino deluje na hemodinamsku aktivnost krvnih sudova.[4,6,9,11,19] U jednoj opse noj *in vitro* studiji praceni su zdravi volonteri koji su bili na visoko kaloricnoj dijeti i konzumirali 320 ml/dan crnog vina tokom 3 nedelje .Svakodnevno im je merena tenzija i ultrazvucno pracena dilatacija brahijalne arterije.Kod ovih volontera postprandijalno je dolazilo do dilatacije arterije i pada tenzije[19] .Flavonoidi deluju vazodilatatorno mehanizmom kalcijum zavisnog i nezavisnog –direktnog dejstva NO na krvni sud[9,16,20,34]

Umereno konzumiranje crnog vina moze spreciti nastanak komplikacija kod osoba koje imaju dijabetes tipa II.Postprandijalno dolazi do hipreglikemije,pojacanog pretvaranja glukoze u sorbitol ,talozenja sorbitola na zidovima krvnih sudova i sledstveno tome pojave ateroskleroze.Polifenoli deluju na α-amilazu ,smanjuju apsorpciju secera i cak mogu dovesti do blagog smanjenja glikemije.

Studije su pokazale da je crno vino najbolje piti posle vecere (u Evropi vecera predstavlja glavni obrok), jer tada ima najbolje efekte i utice na promene u organizmu koje se nocu javljaju (cirkardijalni ritam nekih fizioloskih procesa).

ANTIKANCEROGENA ULOGA CRNOG VINA

Razvoj karcinoma odvija se u dve faze : inicijacija, gde dolazi do ireverzibilnih mutacijakojima celija alterise u latentne maligne: i promocija , uz ucesce promotivnog agensa,koji nije inicijator.Kao sto je vec pomenuto mediteranska dijeta je bogata zasicenim mastima koje poticu iz crvenog mesa i punomasnih dimnjenih sireva.Studije pokazuju pozitivnu korelaciju izmedju unosa zasicenih masti i pojave karcinoma kolona kao i ubrzan razvoj hemijski izazvanih karcinoma dojke i kolona.Polinezasicene masne kiseline ω-6 reda deluju kao promoteri, a ω-3 kao inhibitori ovog procesa.Masti dovode do pojacanog lucenja zuci, a ova do pojacanja celijske proliferacije(posredstvom protein kinaze C) u kolonu.Masti takodje menjaju profil seksualnih hormona, što poma e razvoju karcinoma dojke i ostalih hormon zavisnih karcinoma (prostate i endometrijuma).Drugi pretpostavljeni mehanizam karcinogeneze ukljucuje efekte produkata metabolizma masti na metabolizam arahidonske kiseline.

Studije pokazuju da polifenoli imaju antioksidativnu, hemoprotektivne,hemoterapeutske i antiproliferativnu ulogu. Mnogobrojni eksperimenti su pokazali da fenolna jedinjenja mogu delovati na oba koraka kancerogeneze.prvenstveno odstranjuje slobodne radikale koji dovode do o tećenja DNK[17,24] .Fenolna jedinjenja indukuje apoptozu celija koje su determinisane morfoloskim i ultrastrukturnim promenama[30].

Resveratrol, koji spada u grupu polifenola, takodje sprecava stvaranje kancerogenih benzopirena u epitelu sluznice bronha indukujuci ekspresiju gena koji su ukljuceni u metabolizam policiklicnih aromaticnih ugljenih hidrata[31] . Resveratrol(trans-3,4,5-trihidroksistilben) je hemijski i fizioloski slican dietilstilbestrolu, pa se zato

naziva i fitoestrogen.Kao i estrogen resveratrol sprecava rast i proliferaciju celija karcinoma dojke, redukuje nivo holesterola i usporava nastanak osteoporoze[5,8,12].Polifenoli blokiraju protein-kinazu C i tako sprecavaju celijsku proliferaciju i angiogenezu patoloskih krvnih sudova u tumoru[23].

ULOGA FLAVONOIDA U ZAŠTITI NEURONA

U razlicitim patoloskim stanjima (inzult, truma,bolesti kao sto su Alchajmerova demencija i Parkinsonizam) dolazi do oksidativnog ostecenja i smrti neurona.Istrazivanjem na hipokampusu zamorca utvrdjeno je da oksidativni stres deluje na neurone tako sto egzogeni glutamati inhibiraju preuzimanje cistina i iscrpljuje unutarcelijski glutation,dovodi do akumulacije slobodnih radikala i pojacanog ulaska kalcijuma što bezuslovno dovodi do smrti celije.Neki flavonoidi stite neurone od toksicnosti glutamata i reaktivnih kiseonicnih radikala.U ovoj studiji su dokazana tri mehanizma zastite : porast unutarcelijskog glutationa,direktno smanjivanje slobodnih radikala i sprecavanje influksa jona kalcijuma[26].Međutim trebalo bi napomenuti da je ovo mehanizam dejstva samo nekih od polifenola i da su dalje studije usmerene ka proucavanju nacina delovanja ostalih fenolnih jedinjenj na neurone..

ZAKLJUČAK

Na osnovu objektivne analize i podataka iz literature umerena (200-400 ml/dan, 2-3 case/dan) konzumcija crnog vina ima zaista profilakticke efekte.Ovo se narocito odnosi na prevenciju kardiovaskularnih bolesti, ali takodje i na mogucu hemoprotektivnu ulogu u nastanku karcinoma,u prevenciji nastanka diabetesa tipa II , osteoporoze kod starijih zena i Alchajmerove demencije.Ali posto konzumcija alkoholnih pica, pa i crnog vina sa sobom nosi rizik od pojave nekih organskih poremecaja npr.ciroze jetre , rizika od zavisnosti i svih posledica koje sa sobom alkoholizam nosi, sa medicinske i eticke tacke ne bi trebalo preporucivati uzimanje ovih ‘napitaka’ , jer i ishrana bogata svezim vocem i povrcem moze obezbediti slicne efekte.

UMETI PITI, ZNAČI UMETI ŽIVETI

LITERATURA:

1.Abu Agag LH, Aikens ML, Tobengwa EM, et al.Polyphenols increase t-PA and u-PA gene transcription in cultural human endothelial cells.Alchol Clin Exp Res 2001;25:155-62.

2.Abu Amsha Caccetta R, Burke V, Mori TA, et al.Red wine polyphenols in the abscense of alcohl, reduce lipid peroxidation stress in smocing subjects. Free RadicBiol Med 2001;30:636-42.

3.Araya j,Rodrigo R,Orellana M,et al.Red wine rises plasma HLD and preservs long chain polyunsaturated fattyacids in rat kidny and erithrocytesBr J Nutr 2001;86:189-95.

4.Agemall S,Wright S,Doughty RN, et al.Does a glass of red wine improve endothelial function?Eur Heart J 2000;21:74-8.

5.Bowers JL,Tyulwenkov VV,Kilinge CM,et al.Resveratrol acts as a mixed agonist/antagonist for estrogen receptors alpha and beta.Endocrinology 2000;141: 3657-67.

6.Burns J,Gardner PT,o neil J, et al.Relationship among antioxidant activity, vasodilatation capacity , and phenolic content of red wines.J AgricFood Chem 2000;48:220-30.

7.Chan MM.Mattiacci JA,Hwang HS,et al.Synergy between ethanol and grape polyphenols, quercetin and resveratrol in the inhibition of the inducible nitric oxid synthase pathway.Biochem Pharmacol 2000;60:1539-48.

8.Calabrese g.Non-alcoholic compound of red wine :phytoestrogen resveratrol and moderate red wine consumptiion during menopause.Drugs Exp Clin Res 199;25 111-4.

9.da Luz PL, Coimbra SR.Alchol and atherosclerosis.AnAcad Bras Cienc 2001;73:51-5.

10.deLorimer AA.Alcohol,wine and health.Am J Surg 2000;180:357-61

11. Diebalt M,Bucher B,Adriantsitohaina R.Wine ploiphenols derease blood presure,improve NO vasodilatation , and induce gen expression.Hypertension 2001;38:159-65.

12.Damianaki A, Bakogeorgu E,Motas G,et al.Potent inhibitory action of re wine polyphenols on human brest cancer cells.J Cell Biochem 2000;78:429-41.

13.Das DK,Sato M,Pay ps,et al.Cardioprotection of red wine:role of polyphenolic antioxidants.Drugs Exp Clin Res 199;25:115.20.

14.de Groat H,Rauen U.Tissue injury by reactive oxigen species and the protective effects of flavonoides.Fundam Clin Pharmacol 1998;12:249-55.

15.Ferguson LR.Role of plant polyphenols in genomic stability.Nutr Res 2001;475:89-111.

16.Freedom JE, parker C 3rd,Li l,et al.Select flavonoides and whole juce from purple grapes inhibit platelet function and enhance nitric oxid release.Circulation 2001;103:2792-8.

17.Giovanelli L, Testa G, DeFilippo C,et al.Effectofcomplex polyphenols and tannins from red wine on DNA oxidative damage of ret colon mucosa in vivo.Eur J Nutr 2000;39:207-17.

18.Giugliano D.Dietary antioxidans for cardiovascular prevention.Nutr Metab Cardiovasc Dis 2000;10:38-44.

19.Guasch V,Castellio O, Mizon C,et al.A high-fat diet induced and red wineconteract endothelial dysfuncion in human volunteers.Lipids 2000;35:143-8.

20.Gin H,Rigalleau V, Canbet O,et al.Effect of red wine, tannic acid or ethanol on glucose tolerance in non- insulin dependent diabetic patients and on tarch digestibility in vitro.Metabolisms 1999;48:1179-783.
21.Ikeda Y, RiuitaA,Kobayashi M, et al.Effects of alchol and the evning meal on shear-induced platelet agregation and urinary excretion of prostanoids.Alchol Alchecol 2000;35:594-600.
22.IvanovV. CarrAC.Frei B.Red wine antioxidans and protect them from metal-ion dependent and independent oxidation.JAgric Food Chem 2001;49;4442-9.
23.Igura k, Outa T,Kaji K,et al.Resveratrol and quercetin inhibit angiogenesis in vitro.Cancer Lett2001;171:11-16.
24.Lacoste L,Hung J, Lan JY.Acute and delayed antitrombotic effects of alcohol, In human.Biochem Pharmacol2001;19:234-45.
25.Lodovici M,Guglielmi F,Casalmi C,et al.Antioxidant and radical scavering properties in vitro of polyphenolic extracts from red wine.Eur J Nutr2001;40:74-7.
26.Ishige K,Schubert D, Sagara Y.Flavonoids protect neuronal cells from oxidative stress by three distinct mechanisms. Free Radic Biol Med 2001;30:433-46.
27.Middleton E,Kandaswami C,Theocherides TC.The effect of plant flavonoids on mammalian cells : implactions for inflammation, heart desease, and cancer.PharmacolRew 2000;52:673-751.
28.Mezzano D,LeightonF,Martinez C,et al.Commplentari effects of Mediterranian diet and moderate re wine intake on haemostatic cardiovascular risk factors.eur J ClinNutr2001;55:444-51.
29.Motz E,Lizzio S,Catone B,et al.Red wine protect diabetic patients from meal-induced oxidative stress and thrombosis activation a plesant approach to the prevention of CVD in diabetes.Eur J Cli Invest 2001;31:322-8.
30.Murose T.Gallates inhibit cytokine-induced nuclear translocation of NF-kappa B and expression of leukocyte adhesion molecules in vascular endothelial cells.Arterioscler Tromb Vasc 199.19:1412-20.
31.Nollerup S,Orebo S,Haugen A.Lung carcinogenesis : resvertrol modulates the expression of genes involved in the metabolism of PAH in human bronchial epithelial cells.Int J Lancer 2001;92:18-25.
32.Natalla F,Ghiselli A,Guidi A,et al.Red wine mitigates the postprandial increase of LDL suscebility to oxidation.Free Radic Biol 2001;301036-44.
33.Pignatelli P, Pulchinelli FM, Celastini, et al.The flavonoids quercetin and catehin synergistically inhibit platelet function by antagonizing the intracellular production peroxside.Am J Clin Nutr2000;72:1150-5.
34.Ruf J.Wine and polyphenols related to platelet aggregation and atherotrombosis.Drugs Exp Clin Res 199;25:125-31.
35.Richard t, Verge S, Berke B, et al.NMR and simulated invastigations of bradykinin in presence of polyphenols.J Biomol Struc Dyn 2001;18:627-37.
36..Pareti F.Composition of platelet phospholipids after moderate consumtion of red wine in healthy volunteers.Eur j Clin Nutr 1996;50:535-44.
37.Spyridopoulosus I,Mayer p,Alex DI. et al.Alchol enhances oxysterol induced apoptosis in human endothelial cells by a Ca^{2+} dependent mechanism.Atheroscler Tromb Vasc Biol 2001;21:439-44.
38.Sata M, Ray PS,Maulik G,et al.Myocardialprotection with red wine extract.J Cardiovascu Pharmacol 2000;35:263-8.
39.Shimodo K,Watanobe H,Hosado K,et al.Effect of red wine on coronary flow-velocity reserve (letter).Lancet 1999;354:1002.
40.Soleas GJ,Diamandis EP,Golaberg DM.Resveratrol:a molecule whose time has come?and gone?Clin Biochem 1997;30:91-113.
41.Wallin SD, Jones PJ.Alcohol, red wine and cardiovascular disease.J Nutr 2001;131:1401-4.
42.Virgili M,Contestable A.Portal neuroprotection of in vivo excitoxic brain damage by chronic administration of the red wine antioxidant agent trans-resveratrol in rats.Neurosci Lett 2000;281:123-6.

ISHRANA U STRESU I ZARAZNIM BOLESTIMA

NUTRITION IN STRESS AND INFECTIOUS DISEASES

Mr sc. med. Sonja S. Radaković, dr med. T. Mraović, Puk. prof. dr sc. med. M. Pavlica
VMA Beograd, Institut za higijenu

Akutni i hronični stres su stanja koja za posledicu imaju značajne promene nutritivnog statusa koje dalje mogu dovesti do povećane osetljivosti prema drugim bolestima i poremećajima. Hipermetabolizam, katabolizam i gubitak proteina karakteristične su pojave kako u stresu, tako i u zaraznim bolestima. Infekcije su često praćene povišenom temperaturom i oštećenjima gastrointestinalnog trakta, što takođe remeti nutritivni status. U ovom opštem pregledu predstavljeni su mehanizmi nastanka malnutricije i njenih komplikacija, a date su i preventivne mere usmerene na očuvanje i unapređenje nutritivnog statusa u ovih osoba.
Stress (acute and chronicle) leads to significant alterations in nutritive status, which might increase incidence of other diseases and disorders. Stress and infectious diseases are both characterized by hypermetabolism, catabolism and protein loss. Infections are associated with high body temperature and impaired digestion, both related to bad nutritive status. In this review nutritional aspects of stress and infections are presented, along with preventive measures which might help in maintenance and improvement of nutritive status in these individuals.

STRES I ISHRANA

Stres se definiše kao odgovor organizma na faktore iz spoljne sredine koji remete homeostazu. U ovaj odgovor uključeni su složeni fiziološki i psihološki mehanizmi. Savremeni način života obiluje stresnim momentima, kako akutne tako i hronične prirode, tako da se po pravilu dešava da na pojedinca deluje više stresnih agenasa istovremeno. Njihovo dejstvo je sinergističko, odnosno efekti im se ne sabiraju, već se međusobno potenciraju do mnogo većih vrednosti. Najčešći stresni događaji u životu savremenog čoveka su: smrt člana porodice, razvod, gubitak posla, povređivanje, bolest, hospitalizacija, operacije i druge tarapijske procedure, finansijski problemi, trudnoća, prinova u porodici, promena posla, izuzetno dostignuće, početak ili završetak školovanja, odlazak na odmor, promena navika (npr. prestanak pušenja, dijeta i slično).
Emocionalni stres je uglavnom izazvan hroničnom napetošću i anksioznošću, a ponekad i promenom u životu koja ne mora biti negativna (npr. neko izuzetno dostignuće ili odlazak na odmor). Emocionalni stres svojim dejstvom na imuni sistem može uticati na pojavu, tok i ishod malignih obolenja, kardiovaskularne bolesti, hipertenzije i peptičkog ulkusa. Ovaj uticaj na imuni sistem ostvaruje se angažovanjem osovine hipotalamus-hipofiza-nadbubreg, gde hormoni kao krajnji produkt stimulacije te osovine modulišu dejstvo imunokompetentnih ćelija.
U toku *fiziološkog stresa* angažuju se specifični metabolički odgovori:
U toku akutne faze, kao odgovor na stres, dolazi do povećanja koncentracije kataboličkih hormona u cirkulaciji (glukokortikoida, kateholamina i glukagona). Njihovo oslobađanje je regulisano iz centralnog nervnog sistema, odnosno preko hipotalamusa. Kao posledica javlja se povećani katabolizma proteina, zatim povećana glukoneogeneza, glikogenoliza, lipoliza, što sve dovodi do gubitka telesne masti i mišićnog tkiva. Kateholamini takođe smanjuju oslobađanje insulina, što izaziva hiperglikemiju, nezavisno od dijabeta. U stanjima stresa, prioritet u snabdevanju krvlju imaju srce i skeletni mišići. Prokrvljenost gastrointestinalnog trakta je smanjena, a kateholamini smanjuju i motilitet creva. To je praćeno anoreksijom, distenzijom i konstipacijom. Povećana stimulacija parasimpatičkog nervnog sistema može izazvati mučninu, povraćanje i dijareju.
Ako stresna situacija kratko traje, promene nivoa stresnih hormona takođe su kratkotrajne i nedovoljne da izazovu katabolički odgovor. Sa druge strane, ako je stres intenzivan i produžen, organizam upada u stranje katabolizma sa gubitkom azota. Povećan metabolizam i ekskrecija azota tesno su povezani. Katabolizam proteina je normalan, refleksan odgovor u stresu i ne može se sprečiti, iako se adekvatnim unosom proteina može poboljšati njihova nadoknada u fazi oporavka. Aminokiseline dobijene razgradnjom proteina koriste se za sintezu tzv. proteina akutne faze, koji su specifični i neizbežni pratilac stresa razne etiologije (sepse, infekcije, povrede, operacije, opekotina, nekih mentalnih obolenja, porođaja i dr.). Gubitak azota je najveći u periodu od petog do petnaestog dana od momenta delovanja stresnog faktora. Pošto u daljem toku lečenja ili oporavka dolazi do popravljanja kataboličkog stanja, smanjuje se i gubitak azota. Za hospitalizovane pacijente koji su u težem stanju, najbolja procena rizika od pothranjenosti dobija se merenjem azotnih gubitaka u vreme kada su najveći, odnosno od petog do petnaestog dana. Tako se procenjuju i potrebe za tečnošću i energijom.
Nutritivne potrebe u stresu zavise od težine i trajanja stresa. Unos hrane u toku stresa najčešće je smanjen. Da bi se sprečila pojava pothranjenosti i nedostatka proteina, potrebno je uzeti to u obzir bar u uslovima stresa koje možemo da kontrolišemo, na primer u toku pripreme i oporavka od hirurških zahvata. Energetske potrebe izražene u Cal/kg idealne telesne težine k[illegible]u se od prosečno 24 kod ležećih bolesnika, 35 u stanjima infekcije i povreda, 30 kod većih hirurških zahvata pa do 45 kod opekotina. Unos proteina takođe treba povećati, tako da se

odnos unete energije prema unetim proteinima izražen kao Cal/g azota a koji normalno iznosi 225:1 - 175:1 smanji na 150:1 u stanjima umerenog, pa sve do 100:1 - 80:1 u stanjima teškog stresa.

ISHRANA U TOKU INFEKCIJE

Zarazne bolesti i poremećaji nutritivnog statusa višestruko su povezani. Kada tražimo uzrok nečijeg obolevanja od neke infekcije, često pomislimo na pothranjenost ili neku drugu nepravilnost u ishrani. Sinteza proteina neophodnih za adekvatno funkcionisanje imunog sistema direktno zavisi od ishrane. Pothranjenu osobu mogu životno da ugroze čak i banalne infekcije. Sa druge strane, sinergizam između malnutricije i infekcije ima i obrnuti uzročno-posledični smer, odnosno infekcija izaziva katabolizam proteina, a često je praćena i anoreksijom, mučninom, povraćanjem i dijarejom, što još više smanjuje unos hrane, a povećava gubitke. Infekcije koje oštećuju sluznicu gastrointestinalnog trakta interferišu sa apsorpcijom tako da direktno smanjuju iskorišćenje hranljivih materija. Groznica koja je često prisutna u infekcijama, sa svoje strane dodatno povećava energetske potrebe.

Metabolički odgovor na infekciju odvija se po principu već pomenutog fiziološkog stresa, osim što su lipoliza i ketogeneza suprimovane, verovatno zbog visokih nivoa insulina koji prate infektivna stanja. To još više pogoršava nutritivni status, pošto smanjena sposobnost za iskorišćavanje masti još više forsira gubitak proteina. U toku hipermetaboličke faze, sve dok se ne dostigne njen vrhunac, odnosno "pik" u gubitku azota, nije moguće ni sprečiti ni nadoknaditi hipoproteinemiju. Neophodan unos proteina se u kontrolisanim uslovima, odnosno kod ležećih bolesnika može izračunati preko izmerenih gubitaka azota urinom, dok se u ostalim slučajevima izračunava prema energetskim potrebama. Normalno uhranjenim bolesnicima je dovoljno na uobičajeni unos hrane dodati samo kalorije i proteine, dok se pothranjenima moraju uvesti i suplementi. Pri svemu ovome mora se još imati u vidu i stepen eventualnih oštećenja gastrointestinalnog trakta koja mogu nastati kao nuzpojava u toku primene antibiotske ili druge terapije.

Značajno dejstvo na nutritivni status ima groznica. Ona se smatra klasičnim znakom infekcije, mada nisu sve groznice prouzrokovane infekcijama, niti je svako povećanje temperature groznica, već postoje izuzeci kao u slučaju toplotnog udara. U svakom slučaju, u toku groznice dolazi do oslobađanja endogenih pirogena iz aktivisanih fagocita. Endogeni pirogeni kao što je interleukin-1 posreduju sintezu i oslobađanje prostaglandina, koji podižu tačku regulacije telesne temperature. Sa porastom temperature, dolazi do vazokonstrikcije, koja izaziva osećaj jeze i drhtavice. Po prestanku dejstva stimulusa, tačka regulacije se snižava. Mehanizmi kojima se organizam oslobađa viška toplote uključuju znojenje, ubrzano disanje i vazodilataciju, što vraća telesnu temperaturu na normalnu vrednost. Groznice mogu biti akutne i kratkotrajne kao kod nazeba, hronične kao u tuberkulozi, ili intermitentne kao kod malarije. Povišena telesna temperatura dovodi do brojnih metaboličkih promena, od čijeg intenziteta i trajanja zavisi uticaj na nutritivni status pacijenta. Najvažnije metaboličke promene obuhvataju: povećanje bazalnog metabolizma, razgradnju proteina, povećanje gubitka vode, natrijuma i kalijuma i smanjenje rezervi glikogena i masti. U toku akutne groznice, preventivne mere podrazumevaju adekvatan unos tečnosti i elektrolita. Ako je apetit slab, odgovarajući unos hrane održava se malim, čestim obrocima sastavljenim od tečne i meke hrane. Ako groznica traje duže, preporučuje se visokoproteinska visokokalorijska dijeta. Potrebno je obratiti pažnju i na lekove koji se uzimaju u cilju sniženja telesne temperature. Najčešće se primenjuju salicilati, acetaminofen, ibuprofen, indometacin i steroidi, od kojih većina ima istovremeno i analgetsko dejstvo. Svi mogu da dovedu do oštećenja želudačne sluznice, pa ih treba uzimati uz obrok.

Postoje zarazne bolesti koje zahtevaju posebnu pažnju i preduzimanje specifičnih preventivnih mera usmerenih na očuvanje i unapređenje nutritivnog statusa obolelog. Tuberkuloza, posle višedecenijskog povlačenja, poslednjih godina doživljava porast obolevanja, a uz to se sve češće javljaju i njene ređe forme, kao i one rezistentne na terapiju. Osetljivi organizmi koji se zaraze mikobakterijom reaguju T-posredovanim aktivisanjem makrofaga. Svaki deseti inficirani razvije aktivnu formu bolesti u nekom periodu života. Približno 90% slučajeva javlja se posle reaktivacije latentne infekcije. Osobe sa smanjenim imunim odgovorom, kao i pothranjene, u povećanom su riziku za razvoj aktivne tuberkuloze. Tuberkuloza najčešće pogađa pluća, mada se može javiti i na drugim organima. Akutna forma ima tok sličan pneumoniji, sa visokom temperaturom, dok je hronična forma praćena manjom groznicom. Preventivne mere koje se odnose na popravku nutritivnog statusa narušenog tuberkulozom podrazumevaju adekvatan unos kalorija uz liberalan unos proteina. U slučaju plućne hemoragije, potrebno je uvesti suplemente gvožđa, a uz to obezbediti i povećan unos vitamina C. Pošto se u toku ove infekcije karoteinoidi nedovoljno konvertuju u aktivnu formu vitamina A, neophodno je uvesti u ishranu namirnice ili suplemente koje sadrže preformisani vitamin A.

Zarazna bolest koja danas zbog svoje lake prenosivosti, duge latencije, nepouzdane profilakse i nedovoljne uspešnosti terapije (koja je, uzgred, zbog svoje cene dostupna malom broju zaraženih i obolelih) jeste HIV infekcija, odnosno AIDS. Prvi znaci infekcije javljaju se nakon 3-6 nedelja od zaražavanja i nalikuju na

simptome gripa. Sledi faza latencije koju karakterišu prisustvo antiHIV antitela i smanjenje populacije CD_4T limfocita od normanlih 1000/CU na 200-500, ili čak 50. Ishrana HIV pozitivnih osoba ima za cilj da očuva mišićnu masu, spreči nastanak malnutricije, održi optimalno fizičko i mentalno funkcionisanje, zadrži nastalu malapsorpciju pod kontrolom, poboljša one funkcije imunog sistema koje zavise od ishrane, unapredi kvalitet života i produži životni vek. Uvođenje vitaminsko-mineralnih suplemenata predstavlja uvreženu praksu. Takođe se preporučuje higijensko-dijetetski režim koji podrazumeva pridržavanje načela zdrave ishrane i fizičkog vežbanja.

Nedostatak imuniteta u konačnom ishodu dovodi do obolenja karakterističnih za AIDS. Neka od njih itekako utiču na nutritivni status: kandidijaza dovodi do stomatitisa i ezofageitisa koji otežavaju uzimanje i apsorpciju hrane. Citomegalovirus izaziva ulceracije na ezofagusu, želucu, crevima i/ili hepatitis. Mycobacterium avium pogađa creva te dovodi do malapsorpcije, dijareje, groznice i zamora, a Cryptosporidium izaziva oštećenje mukoze tankog creva, sa dijarejom i malapsorcijom. Takođe se kod obolelih viđe i takozvana AIDS enteropatija, gde nije izolovan uzročnik. Pored već opisanih promena nutritivnog statusa izazvanih groznicom i de nuovo/reaktivacijom tuberkuloznog procesa, ove osobe obolevaju i od sekundarnih maligniteta: Kapošijev sarkom napada usta, jednjak, creva, pluća; limfomi - creva, a skvamozni karcinomi - jezik i rektum, što sve utiče na sposobnost za uzimanje hrane i njeno iskorišćavanje. Proteinsko-energetska malnutricija se javlja zbog promena u metabolizmu, zatim usled malapsorpcije, povećanih potreba i/ili smanjenog unosa hrane. Nastala malnutricija sa svoje strane dalje kompromituje imuni odgovor obolelog. Česta je pojava i kaheksija. Lekovi koji se koriste u terapiji HIV/AIDS imaju mnogo nuzpojava, od kojih su neke itekako bitne za nutritivni status. Zidovudin (ZDV)/azidotimidin (AZT) izazivaju anoreksiju, mučninu i hepatitis, terapija dideoksinozinom (ddI) često je praćena mučninom, dijarejom i pankreatitisom, dok je uzimanje dideoksicitidina (ddC) povezano sa nastankom ezofagealnih ulceracija, ulkusa na mukoznim membranama, stomatitisom i pankreatitisom.

Radi sprečavanja daljeg razvoja malnutricije, praksa je da se preduzmu određene preventivne mere, već prema uzroku: kod oštećenja sluznice usta preporučuje se da se hrana unosi u mekom i tečnom obliku. Ako pacijent nije u stanju da guta, plasira se sonda, ili se uvodi paranteralna ishrana. Vitaminsko mineralni suplementi se daju u visini fizioloških doza, ili malo većim. Stav je da uzimanje megadoza nema medicinskog opravdanja. Zbog kompromitovanog imuniteta, potrebno je pojačati sanitarni nadzor nad namirnicama koje se koriste. Kod pojave dijareje i malapsorpcije, iz ishrane treba izostaviti namirnice sa visokim sadržajem laktoze i dijetnih vlakana, dok unos masti treba smanjiti. Ako postoje lezije na mukozi, potrebno je izostaviti i namirnice koje sadrže gluten. Ukoliko je bolest praćena groznicom i hipermetabolizmom, korisno je primeniti hiperkalorijsku dijetu.

Ishrana obolelih od zaraznih bolesti, kao i osoba u akutnom ili hroničnom stresnom stanju zahteva relativno malo pažnje i sredstava, ali sa druge strane nephodno je pre svega imati na umu korist koju pacijenti imaju od ovih preventivnih mera. Neophodno je angažovanje stručnjaka iz oblasti ishrane koji će pažljivim planiranjem obroka, ne samo njegove kalorijske vrednosti, već i spomenutog izbora namirnica, načina pripreme i primene suplemenata održati optimalni nutritivni status koliko god je to moguće i time poboljšati kvalitet života i produžiti životni vek.

LITERATURA:

1. Chandra R, Newberne P (1977) Nutrition, immunity and infection. Plenum Press, New York.
2. Chlebowski RT (1995) Dietary intake and counseling, weight maintenance, and the course of HIV infection. J Am Diet Assoc. 95:428-35.
3. Garvy B, King L, Telford W, et al (1993) Chronic levels of corticosterone reduce the number of cycling cells of the B-lineage in murine bone marrow and induce apoptosis. Immunology, 80:587-92.
4. Gorbach SL (1993) Interactions between nutrition and infection with Human Immunodeficiency Virus. Nutr Rev, 51:226-34.
6. Heidler SS (1990) The doctor's vitamin and mineral encyclopedia. Simon and Shuster, New York.
5. Kaplan JE (1995) Reducing the impact of opportunistic infections in patients with HIV infection: new guidelines. JAMA, 274:347-8.
6 Kuvibidila S, Yu L, Ode D, Warrier RP (1993) The immune response in protein-energy malnutrition and single nutrient deficiencies. In: Klurfeld DM (ed), Human nutrition: a comprehensive treatise, pp 121-157. Plenum Press, New York.
7. McKinley MJ (1994) Improved body weight satatus as a result of nutrition intervention in adult, HIV-positive outpatients. J Am Diet Assoc, 94:1014-7.
8. Position of the American Dietetic Association and the Canadian Dietetic Association: Nutrition intervention in the care of persons with Human Immunodeficiecy Virus infection. J Am Diet Assoc, 94:1042-5.
9. Radaković SS (2001) Promene koncentracije proteina akutne faze u serumu povređenih vatrenim oružjem. Magistarska teza, VMA, Beograd.
10. Saper CB, Breder CD (1994) The neurologic basis of fever. New Engl J Med, 330:1880-6.
11. Simon HB (1993) Hyperthermia. New Engl J Med, 329:483-7.
12. Timbo BB, Tollefson L (1994) Nutrition: a cofactor in HIV disease. J Am Diet Assoc, 94:1019-22.
13. Wing EG, Magee DM, Barczynski LK (1988) Acute starvation in mice reduces number of T-cells and supresses the development of T-cell mediated immunity. Immunology, 63:677-82.

PRINCIPI I ORGANIZACIJA BOLNIČKE ISHRANE

PRINCIPLES AND ORGANIZATION OF HOSPITAL DIETS

Mladen Milivojević, S. Raden, M. Pavlica
Institut za higijenu, Vojnomedicinska akademija

IZVOD

U radu su dati osnovni principi organizacije bolničke ishrane. Sve bolnice imaju neke standardne i specifične dijete koje su standardizovane zbog lakše primene. One treba da usklade unos hranljivih materija sa potrebama pacijenata koje zbog bolesti mogu biti bitno izmenjene. Istaknuta je potreba za angažovanjem multidisciplinarnih timova, načini i forme prilagodjavanja dijeta. Sažeto je prikazano rašenje u Vojnomedicinskoj akademiji.

ABSTRACT

In this article basic principles and organization of hospital diets are presented. All hospitals have some standard and specific diets designed for uniformity and convenience of service. Hospital diets should be as flexibile as possible, yet allow the nutritional needs of patient to be met. Hospital diets in MMA are presented.

UVOD

Dijetalna ishrana zauzima važno mesto u lečenju obolelih ljudi, bilo kao osnovna terapija ili kao deo kompleksne terapije.
Ona ima ulogu u prevenciji oboljenja, lečenju različitih bolesti i smanjivanju smrtnosti.
Dijetalna ishrana treba da uskladi unos pojedinih hranljivih materija sa potrebama koje su zbog bolesti često kvantitativno i kvalitativno izmenjene.
Takođe, treba da ima i vaspitni karakter, sa zadatkom da pacijenta upozna sa principima pravilne ishrane i otkloni stečene loše navike u ishrani. Ta edukacija se obavlja kroz višekratne posete savetovalištu za ishranu, gde pacijent dobija individualno prilagodjenu dijetu i sve savete i uz lekarsku podršku pojačava motivaciju da nastavi sa započetom dijetoterapijom po izlasku iz bolnice.

Za ostvarenje tog cilja neophodno je značajnije angažovanje lekara i drugih stručnjaka za ishranu, što u praksi često biva zapostavljeno, bilo zbog nedostatka kadrova ili vremena za ovakvu vrstu terapije. Naime, dijetoterapija može biti efikasno koncipirana, kvalitet dijete izvrstan, ali ako se ne ostvari dobra saradnja sa pacijentom ona je unapred osuđena na neuspeh.

DIJETOTERAPIJA

Pravilna ishrana sa svim svojim principima je osnova nad kojom se, u zavisnosti od cilja, grade terapeutske dijetne modifikacije. Podešavanja - modifikacije se rade zbog:

- promena u sastavu hrane (tečna dijeta, lagana, dijeta sa puno ili malo vlakana...)
- povećanja ili smanjenja energetske vrednosti dijete (hiperkalorijske, hipokalorijske...)
- povećanja ili smanjenja sadržaja odredjenih nutrienata (dijeta sa smanjenim sadržajem natrijuma, dijeta sa povećanim sadržajem kalijuma, dijeta sa smanjenim sadržajem laktoze...)
- dijete za izostavljanje specifičnie hrane (dijete za alergije, dijeta bez glutena...)
- podešavanja procentualnog učešća makronutrienata - belančevina, masti i ugljenih hidrata (dijabetična dijeta, bubrežna dijeta, dijeta za smanjenje holesterola...)
- izmena u broju i učestalosti obeda (dijabetična dijeta...)
- izmena u načinu - putu dopremanja nutrienata (enteralna, parenteralna ishrana)

Ovo omogućava da se najoptimalnije izbalansira količina hranljivih materija sa stvarnim potrebama kao i prilagodi način unosa sa mogućnostima organizma da ih iskoristi.

Dijetoterapija ima dvojaku ulogu:

- Ulogu osnovne terapije, kao što je slučaj u lečenju bolesti nepravilne ishrane

2. Pomoćnu ulogu kada, uz drugu vrstu terapije, doprinosi da se bolest ublaži ili ubrza izlečenje.

Dijetoterapija se sprovodi u cilju:

- održavanja optimalne uhranjenosti u slučajevima kada bolest povećava potrebe za pojedinim hranljivim materijama, na primer hiper proteinska dijeta za pacijente sa opekotinama
- korigovanja moguće pojave nutritivnog deficita, na primer sideropenijske anemije
- korigovanja telesne mase, kod gojaznih ili pothranjenih
- smanjenja nutritivnog opterećenja organizma ili pojedinih organa, na primer hipoproteinska dijeta kod bolesti bubrega
- prilagođavanja unosa hranljivih materija metaboličkim sposobnostima organizma, na primer dijabetična dijeta

Dijetoterapija se sprovodi u bolničkim i vanbolničkim uslovima.

ORGANIZACIJA BOLNIČKE ISHRANE

Organizaciju ishrane u bolnicama najčešće uslovljavaju vrsta i veličina ustanove, kao i druge specifičnosti, ali se uvek moraju poštovati svi principi pravilne ishrane. U realizaciji celokupnog procesa ishrane moraju biti precizno podeljeni zadaci i to kroz razne vrste pisanih dokumenata. Za veće bolnice, kao što je VMA, neophodno je oformiti posebnu službu zaduženu za ishranu pacijenata na stacionarnom lečenju sastavljenu od multidisciplinarnih timova. Jer je to veoma složena delatnost gde se mora voditi računa o organizaciji nabavke artikala hrane, skladištenju, pripremanju i podeli hrane, vrsti i brzini transporta gotovih obeda od kuhinje do pacijenta.

Na kvalitet ishrane osim biološke vrednosti obroka značajno utiču i estetska komponenta hrane, uredjenost prostorije u kojima se ona konzumira, pribor i posudje, način serviranja jela... Sve ovo su činjenice od posebne važnosti za bolju prihvatljivost dijetalne ishrane.

U Vojnomedicinskoj akademiji se dijetalna ishrana organizuje i sprovodi na osnovu:
-Pravilnika o ishrani u VJ
-Pravilnika o dijetalnoj ishrani u vojnosanitetskim ustanovama
-Plana dijetalne ishrane u vojnosanitetskim ustanovama
-Receptura za pripremu jela

Pravilnicima se regulišu opšte karakteristike dijetalne ishrane, dopune u hrani, pravo pripadanja... Pravo na besplatnu ishranu u VMA imaju bolesnici na stacionarnom lečenju, bolesnici na jednodnevnom odnosno ambulantnom lečenju (hemodijaliza, neuropsihijatrija, hemioterapija...), dobrovoljni davaoci krvi, zaposleni koji dežuraju, zaposleni ako ostaju posle radnog vremena ili se pozivaju od kuće zbog posla, zaposleni kad obavljaju svakodnevni posao kao članovi hirurških ekipa, na dijalizi, na intenzivnoj nezi, u angiosalama, zaposleni u pogonu ishrane.

Plan sadrži osnovne karakteristike svake dijete, normirana jela, ciklus primene jela, prosečni sadržaj hranljivih i zaštitnih materija pripremljenog obroka, učešće grupa namirnica, plan utroška namirnica, mesečne jelovnike i tablice sastava životnih namirnica.
Planom je predviđeno oko 30 dijeta i veliki broj dopuna u hrani.
Recepture za pripremu jela su date za svako jelo posebno, sa svim bitnim detaljima o količini namirnica i samom tehnološkom procesu pripreme.

Hrana se priprema u centralnoj kuhinji VMA u kojoj su ispoštovani svi zahtevi za kvalitetno i bezbedno pripremanje i podelu hrane - "palet sistem". Redovno se vrši kontrola higijensko-epidemiološkog stanja u centralnoj kuhinji VMA, uzorkovanje jednodnevnih obroka namenjenih ishrani pacijenata i kontrola osoblja,.

Primena računara olakšava planiranje, organizaciju, ekonomiku i realizaciju ishrane, što doprinosi kvalitetu ishrane pacijenata na bolničkom lečenju.

Postupak određivanja i sprovođenja dijetalne ishrane je sledeći. Kada se pacijent primi na stacionarno lečenje, dijetu propisuje ordinirajući lekar. Dijetetičar se brine o individualnim modifikacijama dijete prema planu dijetalne ishrane. Odeljenska sestra je odgovorna za primenu dijetalne ishrane isto kao i za terapiju lekovima. Uspešnost dijete procenjuje ordinirajući lekar.

U Vojnomedicinskoj akademiji se pripremaju sledeće dijete:

Standardne dijete:	Posebne dijete:	Dečije dijete:
opšta	bez glutena	za decu do 1 godine starosti
lagana	sa sniženim purinima	za decu od 1 do 3 godine starosti
neslana	sa 20 odnosno 100mEq Na i 50 mEq K	za decu od 3 do 7 godina starosti
kašasta	sa sniženim kalcijumom	
nulta- čajna	hipoproteinska – hipokalijumska	
tečna postoperativna	za urtikariju	
kašasta postoperativna	za okultno krvarenje	
lagana postoperativna	za krvarenje iz gornjeg dela digestivnog trakta	
za sondu	za akutna crevna oboljenja	
strogo hepatična	specijalna	
pankreatična		
redukciona		
dijabetična		
kolitična		
bubrežna		
za hemodijalizu		
infarktna		

ZAKLJUČAK

Dijetalna ishrana zauzima važno mesto u prevenciji nastanka oboljenja, kao i lečenju obolelih, bilo kao osnovna terapija ili kao deo kompleksne terapije, što dovodi do skraćenja dužine lečenja, smanjenja broja i težine komplikacija i ubrzanja rehabilitacije. Kako bi se to postiglo neophodna su dobra organizaciona rešenja, kao i odgovarajuća kadrovska i materijalna podrška.
Smatramo da je ovo samo jedno od mogućih rešenja, koje u praksi uspešno funkcioniše duži niz godina, i koje bi se uz neophodne i specifične modifikacije moglo primeniti i u drugim zdravstvenim ustanovama.

LITERATURA

1) Burtis G, Davis J et all, Applied Nutrition and Diet Therapy, W.B.Saunders Company, Philadelphia, 1988.
2) Zimmermann M, Handbook of Nutrition, Thieme, Stutgart, 2001.
3) Kinney IM., Jeejeebhoj KN at all, Nutrition and Metabolism in Patient Care, W.B.Saunders Company, Philadelphia, 1980.
4) Mahan L.K. Escott-Stump S. Food, Nutrition and Diet Therapy, W.B.Saunders Company, Philadelphia, 2000.
5) Plan dijetalne ishrane u vojnosanitetskim ustanovama, Inu SSNO, VIZ, Beograd 1987.
6) Pravilnik o dijetalnoj ishrani u vojnosanitetskim ustanovama, Inu SSNO, VIZ, Beograd 1986.
7) Receprure za pripremanje jela u INA, Inu SSNO, VIZ, Beograd 1983.
8) Wahlqvist M, Vobecky J, Medical Practise of Preventive Nutrition, Smith-Gordon, London, 1994.
9) Weigly E, Muller D, Robinson C,Basic Nutrition and Diet Therapy, Prentice-Hall, London 1997.

GOJAZNOST KAO POSLEDICA POREMEĆENE ISHRANE KOD SREDNJOŠKOLACA

OBESITAS AS A RESULT OF DISORDERED ALIMENTATION IN AGE OF L8-L9

Popović Katarina, Dom zdravlja ZEMUN

UVOD

Gojaznost je u današnje vreme sve učestalija pojava.Nepravilna ishrana udružena sa fizičkom neaktivnošću,a limitirana socio'ekonomskim faktorima nameće ovaj problem sve češće.Ako se uzme u obzir da je za lečenje gojaznosti potrebno
-uporno,dugotrajno lečenje
-da je neophodan tretman pod nadzorom lekara
-da gojaznost povećava rizik od oboljevanja od dijabeta,povišenog krvnog pritiska I hiperlipidemije
onda I terapija gojaznosti nameće lekarima u primarnoj zdravstvenoj zaštitiozbiljan pristup-pristup gojaznosti kao bolesti.
Poznata je činjenica da u ishrani mladih,fizički utreniranih,dakle zdravih ljudi doručak treba da čini 3O%,ručak 4O%,a večera 3O% dnevnog unosa hrane.Od toga procenat hranljivih materija je sledeći:
-ugljeni hidrati 5O-6O%
-masti 25-3O %
-belančevine 1O-15%
Poremećaj ishrane I gojaznost registrovana u mladjoj životnoj dobi govori u prilkog ozbiljnosti u samom pristupu lečenja.Blagovremeno lečenje je u stvari osnova prevencije u stvaranju budućeg zdravog čoveka-

CILJ RADA

Cilj rada je bio da se ukaže na problem gojaynosti u populaciji srednjoškolaca.Bitnost prevencije gojaznosti ovde dobija na značaju jer se ima dovoljno vremena za promenu načina ishrane I načina života.Sve ovo ima za cilj sprečavanja masovnih nezaraznih oboljenja.

METOD RADA

Ispitivana je grupa od 160 srednjoškolaca starosne dobi od 18-19 godina muškog pola.Posmatran je period od 05.01.2000 do 04.04.2000 god.,dakle period od tri meseca.Radjena je analiza na osnovu BMI (indeksa telesne mase).Praćeni su osnovni parametri zdravlja:vrednosti krvnog pritiska I nivoa glukoze u krvi..

REZULTATI I DISKUSIJA

Medju ispitivanih 160 srednjoškolaca sa povišenim indeksom telesne mase je njih 20,od čega 16 preterano uhranjenih I 4 sa II a stepenom gojaznosti..Od 160 ispitanika 16 je pothranjenih,a normalno uhranjenih je 124,dakle 77,5%.Gojaznih je,dakle 12,5% što je prilično visok procenat.Isto važi I za pothranjenost (10%).

Mršavost (pothranjenost)	-	10,3 – 18,4
Normalna uhranjenost	-	18,5 – 24,9
Preterana uhranjenost	-	25 -29,9
Gojaznost	II a	30 - 34,9
	II b	35 - 39,9
	III	više od 40

(vrednosti indeksa telesne uhranjeenosti)
Struktura osoba sa prekomernom uhranjenošću je takva da je daleko više predgojaznih,sa BMI od 25,5-29,9.Od izuzetne je važnosti podatak da je gojaznost kod ostalih II a stepena,dakle umereno povišena,što ukazuje na činjenicu da je vreme za blegovremenu terapiju gojaznosti..
Povećanjem telesne mase dolazi do povećanja volumena cirkulišuće krvi,do pojačanog rada srca.Sve ovo dovodi do tahikardije ili povećanja udarne zapremine krvi,dakle do povećanja krvnog pritiska.Daleko je veći procenat (60 %) osoba sa TA od 140 sa 90,njih 30 % ima TA izmedju 120 / 80 I 140/90,a svi ostali imaju TA 110/70 I manje(njih 10 %).Dakle blagovremena intervencija lekara u primarnoj zdravstvenoj zaštiti sa savetom o pravilnoj ishrani I zdravom načinu života može biti od velikog značaja u ovom životnom dobu.Ne treba

zaboraviti ni činjenicu da gojaznost smanjuje pokretljivost grudnog koša,da je potreban veći napor pri disanju.Samim tim učestalije su plućne infekcije,povećane su koncentracije CO 2 u krvi,veda je pospanost gojaznih.Sve to umanjuje kvalitet života,pa su I psihički poremećaji češći.

Sistematskim analizama nivoa šećera u krvi utvrdjeno je da najveći broj ispitanih ima Glc od 4,5-5,5 (njih 60 %),Glc od 3,4-4,5 ima njih 25 %,a ostalih 15 % ima Glc od 5,6-6,4..Dakle bitnijih poremećaja Glc u krvi nema .To je I bilo očekivano jer je potrebno izvesno vreme da dodje do hipertrofije Langerhansovih ostrvaca I iscvrpljenosti beta ćelija.

ZAKLJUČAK

Na osnovu sprovedenog ispitivanja nesumljivo je dokazana povezanost povišenog krvnog pritiska I gojaznosti.Nivoi šećera u ovim godinama(18-19) kod gojaznih nisu povišeni.Ovo govori o tome da mi kao lekari u primarnoj zdravstvenoj zaštitimamo dovoljno vremena da preduzmemo odgovarajuće mere u prevenciji masovnih nezaraznih bolesti.

Saveti o zdravoj ishrani,zdravom načinu života I fizičkoj aktivnosti prezentovani u odgovarajućoj formi,mogu smanjiti broj obolelih I uticati na težinu komplikacija kod ovih obolelih.Zbog toga je zdravstveno-vaspitni rad I edukacija u malim,velikim grupama ili na predavanjima u ovoj grupi neophodna.Naš cilj je da savetima o zdravoj ishrani sprovodimo prevenciju I poboljšamo nivo zdravstvene zaštite uopšte.

LITERATURA

Savićević M. - Higijena
Stefanović S -Interna medicina

NUTRITIVNI ASPEKTI KONZUMIRANJA KAFE

NUTRITIONAL ASPECTS OF COFFEE CONSUMPTION

Dr med. Tatjana Mraović, mr sc. med. S. Radaković, prof. dr med. M. Pavlica, spec. fiz. hem. Lj Janković
VMA , Institut za higijenu

Kafu pije mnogo odraslih ljudi u svim delovima sveta. Kafin napitak se priprema mlevenjem pečenog kafinog zrna na različite načine, uključujući ceđenje i filtriranje. Svetska godišnja potrošnja kafe je 4-5 miliona tona. Savremeni stanovnik Zemlje samo ulje koristi više nego kafu. Moderna medicina povezuje konzumiranje kafe sa pojavom hipertenzije, ateroskleroze, osteoporoze, ali još uvek ima medicinskih nepoznanica koje čekaju razjašnjenje.

Coffe has been drunk for ages in many part of the world. Coffee can be made from milled, roasted coffee beans by various methods, including percolation and filtration. World annual consumption of coffee amounts to 4-5 millions of tons. Consumption of coffee has been suggested to be associated with the incidence of various cancers, hipertension, cardiovascular disease and osteoporosis.

Sastav kafe nije ujednačen i uslovljen je vrstom kafe. Najpoznatije kulture su Arabika i Robusta. Istina je da je sastav sirovog zrna različit od hemijskog sastava prženog zrna kafe. Zato je sa medicinskog aspekta bitno uočiti fiziološki aktivne supstance prisutne u zelenom, sirovom zrnu sa jedne strane i primesa nastalih kontaminiranjem kafinog zrna u toku tehnološke obrade i pripremanja samog napitka.
Sirova kafa sadrži oko 10% vode, 12% ulja, 9% šećera, 12% azotnih materija, 24% celuloze, 4% pepela, nešto eteričnih ulja i drugih materija. Po svom značaju dominiraju kofein, hlorogenske kiseline, glikozidi i lipidi.

FIZIOLOŠKI AKTIVNE KOMPONENTE U KAFI

KOFEIN- je veoma važna farmakološki aktivna komponenta kafe. Ima snažno fiziološko delovanje zbog čega je najviše proučavana supstanca u kafi. Te studije su još u toku što nam pruža nadu da će neke nepoznanice o delovanju kofeina na čovečiji organizam dobiti razjašnjenje.

Kofein je alkaloid (otud snažan fiziološki uticaj), jedinjenje koje sadrži azot, poseduje alkalna svojstva, sa kiselinama pravi soli. Kofeinu srodna jedinjenja su atropin, kinin, nikotin, morfijum. Nije prisutan samo u kafi već i u čaju, semenu kole, kakau. Ima ga u gotovim proizvodima: čokoladi, čokoladnim tortama, bezalkoholnim pićima. Kofein je sastojak lekova za podizanje budnosti i koncentracije, lekova protiv prehlada, zatim diuretika, analgetika, stimulanasa i preparata za kontrolu telesne težine. Mnogi od ovih lekova su u slobodnoj prodaji. Preko 1000 lekova koji se izdaju bez recepta u SAD sadrže kofein.

Količina kofeina uslovljena je vrstom ili podvrstom kafe. Sirova zrna Arabike poseduju do 14000 mg/kg kofeina, a Robusta čak do 26000 mg/kg. U prženom zrnu kafe sadržaj kofeina se značajno ne menja, sem što se termičkim uticajem raskida veza između kofeina i hlorogenskih kiselina (čime se prisustvo ovih kiselina umanjuje na samo 10% od njihove početne vrednosti). U proseku zastupljenost kofeina u kafi je 1,2%. šoljica kafe (150 ml) sadrži 40 do 180 mg kofeina. Dekofeinisana kafa sadrži maksimalno 1 mg kofeina. Poređenja radi, u tabletama i kombinovanim praškovima se nalazi i do 200 mg kofeina, a maksimalna dozvoljena dnevna doza je 1 g. Njegova apsorpcija iz probavnog trakta je brza (15-20 minuta). Delovanje je individualno, i traje u proseku 5-6 sati. Eliminiše se pretežno urinom.

Rezultati velikih svetskih studija pokazuju da je unos kofeina uzrok povećanja vrednosti ukupni homocistein (tHcy) u plazmi, a paralelno i ukupnog holesterola u serumu. Poremećaj vrednosti ovih parametara uslovice produkciju slobodnih radikala, redukciju enzimske aktivnosti, oksidativnu modifikaciju LDL holesterola, važnog medijatora holesterolske indukcije aterogeneze. Ovi, i efekti koji slede mogu se objasniti redukcijom bioaktivnih azotnih oksida što bi mogao biti uzrok štetnog dejstva kofeina na krvne sudove. Kofein ima dvojak uticaj na krvni pritisak. U velikim dozama ili u osoba nenaviknutih na kofein, on prolazno može povisiti vrednosti krvnog pritiska. Ako su doze unetog kofeina velike, rad srca postaje nepravilan uz pojavu ekstrasistolija. Od svih sastojaka kafe na srce i krvne sudove deluje samo kofein, stoga kafa bez kofeina nema uticaja na rad srca i krvni pritisak.

Kofein povećava urinarnu ekskreciju kalcijuma. Ispitivanja na zdravima ukazuju da je jedna šolja kafe (70-100 mg kofeina) bila povod za povećanje ekskrecije kalcijuma za 4 mg. Konzumiranje kafe veće od 4 šoljice u toku dana proglašeno je jednim od faktora odgovornih za povećanu incidencu osteoporoze. Kofein povećava bazalni metabolizam. Uočeno je i njegovo diuretičko dejstvo. Poluživot kofeina je produžen kod žena koje

uzimaju oralnu kontraceptivnu terapiju. Oprez je neophodan kod kombinovanja kofeina sa neurolepticima kao što su flufenazin i haloperidol jer može da im umanji efekat.

Kofein ne poništava depresivno dejstvo alkohola na centralni nervni sistem pa nije efikasan kao sredstvo za neutralisanje dejstva alkohola. Kod unosa više od 1000 mg dnevno, kofein može izazvati dijareju, glavobolju, palpitacije i nesanicu.

Ispitivanja na sportistima u toku fizickih aktivnosti, pokazuju da ishrana bogata ugljenim hidratima smanjuje metabolicki efekat kofeina. Za ovo smanjenje efekata kofeina odgovornim se smatra nivo slobodnih masnih kiselina u serumu, što je regulisano nutritivnim faktorima.

U kafi se osim kofeina nalaze neznatne količine purinskih alkaloida teofilina i teobromina. Ova metilksantinska jedinjenja stimulišu disanje i sprečavaju grč respiratornih mišića bronha. Velike količine kofeina uzete sa teofilinom povećavaju neželjene efekte ovog leka zbog sličnog načina metabolisanja.

Hlorogenske kiseline su često prisutne u biljnim namirnicama. Kafa sadrži značajne količine tih kiselina. Kofein se u kafi nalazi vezan za hlorogensku kiselinu, koja ima dejstvo slično taninu, pa otuda izvesne osobe ne podnose kafu zbog njenog adstrigentnog dejstva na sluznicu želudca. Fiziološki efekat im je mnogo manji od kofeina, a zajedno sa njim doprinose gorčini kafe.

Glikozidi: celuloza, hemiceluloza, pektini, čine kostur ćelije kafe koji se prženjem razara i doprinosi stvaranju kafine arome.

Lipidi se sastoje od palmitinske i linolne kiseline, tu je i vosak, zatim steroli i terpeni među kojima su značajni kaveol i kafestol. Ova dva jedinjenja se smatraju odgovornim za porast serumskog holesterola nakon konzumiranja kafe.

U malim količinama u kafi se nalaze proteini, minerali, vitamini (vit.B- kompleksa, vit. E).

Pesticidi- insekticidi, fungicidi, herbicidi su spoljnji faktori zagađenja kojima se prskaju zelene "trešnje" plodova i listovi biljke. Njihova količina nađena u zrnu kafe, prema tvrdnjama američke Uprave za hranu i lekove (Food and Drugs Administration), ne ugrožava zdravlje potrošača.

Policiklični aromatični ugljovodonici (PAH) - najčešće prisutni u kafi su benzopiren, fenantren, piren, antracen. PAH su genotoksični, izazivaju hromozomske aberacije, genetski polimorfizam. Iz tih razloga su povezani sa etiologijom humanih karcinoma.

Mikotoksini su otrovi gljivica. Onda kada vlažnost zrna kafe poraste iznad 14% pri vlažnosti vazduha od 80% počinju se razvijati plesni. Najčešće su to Aspergilus, Penicillinum, Cladosporium i Alternaria. Stvaraju otrove, najčešće ohratoksin i aflatoksin.

Radiohemijski kvalitet kafe uslovljen je poreklom, načinom obrade i skladišćenja. U zavisnosti od vrste kafe, različitog geografskog porekla, sastava zemljišta, klimatskih uslova, dubine korena, zavisi sadržaj prirodnih (K^{40}, U^{234}, U^{238}, Th^{232}, Rb^{87}...) i veštačkih radionuklida (Cs^{137}, Cs^{134}, Sr^{90}). Kafa uzgajana na većim nadmorskim visinama i na vetrovitijem području imaće više nivoe radioaktivnosti. Radioaktivna kontaminacija nastala u periodu cvetanja biljke daće visoke nivoe radioaktivnosti zrna. Najvećim delom radionuklidi se zadržavaju u opni zrna kafe. Tehnološki procesi pripreme kafe (mokrim i suvim postupkom obrade) i njeno prženje dovešće do povećanja koncentracije prisutnih radionuklida. Radiometrijskom analizom različitih uzoraka kafe nađene su aktivnosti prirodnog radionuklida K^{40} i preko 600 Bq.

MODIFIKACIJE KAFINIH NAPITAKA

Često se umesto kafe upotrebljavaju razne zamene za kafu. Pržena i potom samlevena zrna mnogih žita (ječam, raž, pšenica) i leguminoza (grašak, pasulj, naut) kao i plodovi smokve i koren šećerne repe, izmešani sa malim količinama kafe daju zamenu koja je po svom ukusu i mirisu slična kafi, ali je sadržaj kofeina neznatan. Koren biljke cikorije, koji sadrži mnogo polisaharida inulina, pržen i samleven daje prah karakterističnog mirisa, čiji vodeni ekstrakt služi kao zamena za kafu.

U mnoštvu različitih kafe napitaka sličnog dejstva na organizam izdvaja se instant kafa. Prvi put je proizvedena 1965 godine postupkom zamrzavanja a zatim sušenja zrna kafe čime se dobio ekstrakt topive kafe. Takav tehnološki postupak uzrok je značajnom povećanju vrednosti kofeina u instant napicima. Iz tih razloga se instant napici ne preporučuju osobama osetljivim na kofein.

Kafa bez kofeina nastaje vlaženjem sirovog zrna kafe veoma vrućom vodenom parom, a kofein se ekstrahuje uz pomoć raznih hemijskih rastvarača (etil-acetat, metil-hlorid, dihlor-etilen, tečni ugljen dioksid). Kao i ostale zamene za kafu, i dekofeinisana kafa nema osvežavajuće dejstvo jer joj nedostaje kofein. Delimično dekofeinisana kafa sadrži 0,7% kofeina.

Kafa sa mlekom je razređena, proteini mleka smanjuju resorpciju kofeina u organizmu. Belančevina kazein pomešana sa kafom stvara tanat kofeina, nerastvorljivo jedinjenje koje stimuliše lučenje kiselog želudačnog soka, posebno kada je kafa uzeta na prazan stomak. Slično deluje i jače zaslađena kafa.

Kafin napitak, bez ikakvih dodataka, ima minimalnu nutritivnu vrednost. Tek nekoliko popijenih šoljica kafe može doprineti porastu kalijuma, niacina i biljnih vlakana. Dodaci kafi u obliku šećera, mleka, šlaga ili alkohola, mogu biti određeni izvor energije, minerala i delimično vitamina, svakako nedovoljan sa stanovišta dnevnih potreba organizma.

ZAKLJUČAK

Kafa i kofein nisu neprijatelji ljudskog zdravlja ukoliko se konzumiraju u malim količinama. Opsežne medicinske studije su dokazale da veliki broj popijenih šoljica kafe, naročito kod pušača, potpomaže zgrušavanje krvi u zdravim krvnim sudovima i otvara puteve aterosklerozi. Takođe zbog mogućeg ubrzavanja procesa osteoporoze kao i potencijalnih kancerogenih efekata kafa kao faktor rizika zahteva pokretanje novih studija o njenom uticaju na zdravlje ljudi. To će uputiti na mere prevencije što je bila ideja i ovog preglednog članka.

LITERATURA

1. Arnesen E, Refsum H, Bonaa KH, Ueland PM, Forde OH, Nordrehaug JE (1995) Serum total homocysteine and coronary heart disease. Int J Epidemiol; 24:704-9.
2. Gertjan S (1997) The Wester Diet with a Special Focus on Dairy Products. Institut Danone: 113-4.
3. Lijinsky W, Ross AE (1967) Production of carcinogenic polynuclear hydrocarbons in the cooking of food. Food Cosmet Toxicol;5:343-7.
4. Ljubisavljevic M. (1990) Životne namirnice. Beograd: Privredni pregled.
5. Petrović B, Mitrovic R (1991) Radijaciona higijena u biotehnologiji. Naucna knjiga: Beograd.
6. Simić B (1998) Medicinska dijetetika. IV izdanje. Beograd: Nauka: 208-9.
7. Thambyrajah J Townend J N (2000) Homocysteine and atherothrombosis-mechanisms for injury. European Heart Journal;21:967-74.
8. Van Dusseldorp M (1990) Coffee, blood pressure and serum lipids. Catholic University of Nijmegen, The Nederlands.
9. Weir J, Noakes T, Myburgh K, Adams B (1987) A high carbohydrate diet negates the metabolic effects of caffeine during exercise. Medicine and science in sports and exercise;19(2):100-03.
10. Živković R (1990) Kafa i zdravlje. Beograd Zagreb: Media knjiga.

KVALITET ISHRANE U DOMU ZA STARE U SOMBORU

QUALITY OF NUTRITION IN HOME FOR ELDERLY PEOPLE IN SOMBOR

Jelena Zelić, L.Sokolova Đokić, D.Čubrilo
Zavod za zaštitu zdravlja Sombor

IZVOD

Porast očekivanog trajanja života je jedno od najvećih dostignuća savremenog društva. Problemi staračke populacije su socijalne, medicinske, ekonomske, kulturne prirode, a samo starenje obeležavaju promene u biološkoj, socijalnoj i psihičkoj sferi osobe. Što se morbiditeta ove populacije tiče prednjače kardiovaskularne, maligne, šećerna bolest-civilizacijske bolesti. Cilj rada bio je analiza i procena adekvatnosti ishrane u domu za stare u Somboru sa aspekta energetskog unosa, i unosa osnovnih hranjivih materija. Posmatranjem rezultata ispitivanja prikazanih na tabelama i grafikonima vidimo da je ishrana starih neadekvatna, energetski je neodgovarajuća, hiperkalorična, sa većim učešćem masnoća od preporučenih vrednosti na štetu ugljenih hidrata, unos belančevina je adekvatan.

ABSTRACT

Prolongation of expected lifetime is one of the greatest achievements of the modern society. Problems of the elderly population are social, medical, economical and cultural nature. Aging itself is marked with changes in biological, social and psyhological sphere of the person. Leading role in the morbidity of this population have cardiovascular, malignant, and diabetes mellitus so called civilization deaseases. Aim of this work was to estimate adequacy of nutrition in home for elderly citizens in Sombor. Results show that nutrition was inadequate, hyper energetic, with more fats and less carbohydrates than recommanded.

UVOD

Porast očekivanog trajanja života je jedno od najvećih dostignuća savremenog društva. Povećanje dužine života rezultat je snižavanja fertiliteta i mortaliteta, posebno mortaliteta odojčadi i male dece kao i smrtnosti uzrokovane zaraznim bolestima. Procesi porasta udela stanovništva iznad 65 godina u ukupnoj populaciji počeli su prvo u razvijenijim zemljama, mada postoji trend porasta učešća starog stanovništva i u zemljama u razvoju. Starenje populacije je jedno od najznačajnijih demografskih obeležja Vojvodine. Problemi staračke populacije su socijalne, medicinske, ekonomske, kulturne prirode, a samo starenje obeležavaju promene u biološkoj, socijalnoj i psihičkoj sferi osobe. Što se morbiditeta ove populacije tiče prednjače kardiovaskularne bolesti, maligne bolesti, šećerna bolest-tzv.civilizacijske bolesti. Prema nekim autorima koronarne bolesti srca ostaju vodeći uzrok smrti kod muškaraca starijih od 45 i žena starijih od 65 godina života. Razvoj ovih bolesti je vezan sa karakteristikama načina života i pratećim faktorima rizika. Od faktora rizika treba spomenuti gojaznost, nedovoljnu fizičku aktivnost, pušenje, konzumiranje alkohola i nezdrava ishrana sa velikom količinom nezasićenih masnoća, holesterola, šećera i soli i malo voća i povrća.

Uslov za što bolje zdravlje u starijem uzrastu je kvalitetna i energetski uravnotežena ishrana starijeg čoveka. Jedna od odlika starih je da se ukupna telesna masa smanjuje na račun porasta masnog tkiva i smanjenja mišićne mase. Posle 30.godine života energetske potrebe čoveka se smanju.

Uzrok smanjenog apetita u starosti (starosna anoreksija)koja vodi u neishranjenost su različiti ali ne predstavljaju samu starost već su primarni : socijalna usamljenost, nesposobnost pripreme hrane, duševne smetnje-depresija, demencija, dugotrajne terapeutske dijete i sekundarne smanjen apetit zbog hroničnih bolesti, uzimanja lekova,oslabljenih čula mirisa i ukusa-fiziologija starenja, otežanog žvakanja, malabsorbcije zbog bolesti i starosti.

Prehrambene potrebe za stariju osobu staru više od 65 godina se ne razlikuju bitno od onih za mlađu osobu. Za muškarca od 2100-2330 k cal,a za ženu 1810-1900 k cal. na dan. Pored energetske vrednosti treba obezbediti dovoljno voća i povrća (300-400 gr) dnevno i odgovarajuću količinu mesa i mleka i zamena.

CILJ RADA

Analiza i procena adekvatnosti ishrane u domu za stare u Somboru sa aspekta energetskog unosa, kao i unosa osnovnih hranjivih materija.

METOD RADA

Rad je retrospektivna studija i analizira rezultata analiza celodnevnih obroka uzetih u domu za stare. Analize obuhvataju hemijske karakteristike obroka (količinu belančevina, masti i ugljenih hidrata u obroku) i energetsku vrednost takvog obroka, težinu obroka i količinu hleba.

Na osnovu sagledavanja rezultata ispitivanih uzoraka celodnevnih obroka će se doneti ocena o kvalitetu ishrane i kretanju kvaliteta tokom proteklih deset godina.

Analiza ishrane izvršena je prikupljanjem podataka anketom kolektivne ishrane na osnovu laboratorijske t.j.hemijske analize uzoraka hrane uzorkovanih u kuhinji Doma za stare i negu u periodu od 1990-2000, koji su uzimani jednom mesečno.Uzorci za hemijsku analizu su uzeti metodom slučajnog uzorka obroka sa stola abonenta-korisnika.Posle homogenizovanja određen je sadržaj vode, masti i belančevina,a na osnovu suve materije izračunava se sadržaj ugljenih hidrata,odnosno ukupna energetska vrednost obroka.

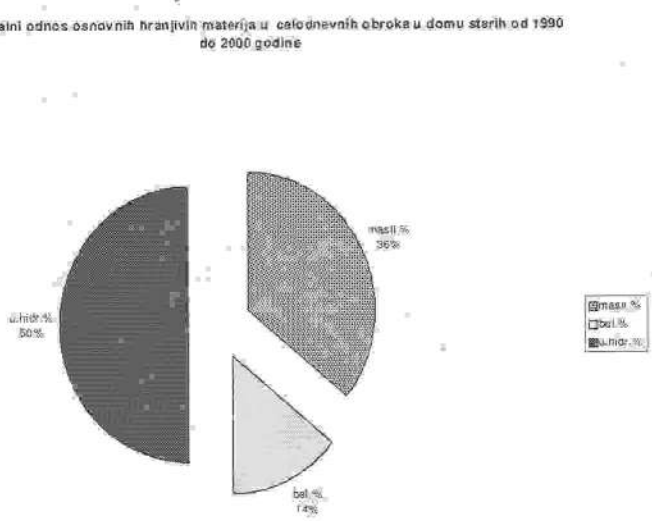
OBRADA I PREZENTACIJA REZULTATA

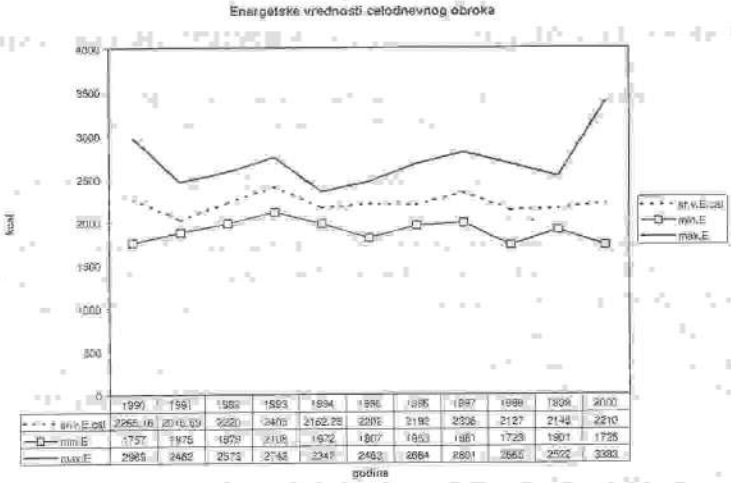
Rezultati su obrađeni relevantnim statističkim metodama.Statistička obrada podataka obuhvata:

-ukupnu težinu celodnevnog obroka (srednja vr.,,min.,max.)
-količinu belančevina u % ukupne energije i gr (srednja vr.,min.,max.)
-količinu masnoća u %ukupne energije i gr (srednja vr.,min.,max.)
-količinu ugljenih hidrata u % ukupne energije i gr (srednja vr.,min.,max.)
rezultati su prezentovani tabelama i grafikonima

ZAKLJUČAK

Posmatranjem rezultata ispitivanja prikazanih na tabelama i grafikonima vidimo da je ishrana starih neadekvatna po više aspekata, energetski je neodgovarajuća, hiperkalorična, sa većim učešćem masnoća od preporučenih vrednosti na štetu ugljenih hidrata, unos belančevina je adekvatan.
Prema preporukama pravilnika normativ energetskog unosa za osobe starije od 60 godina za celodnevni obrok iznosi 2000-2200 cal.Procenat belančevina u celodnevnom obroku iznosi 12-15 % ili 60 –85 gr, procenat masti 25-30 % ili 55-70 g a ugljenih hidrata 55-65 % ili 300-350 g.





Tab. 1 Srednja, minimalna, i maksimalna vrednost belančevina u gr u celodnevnom obroku

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
GrBsr	74,47	60,54	74,79	83,43	71,13	81,23	77,69	83,62	73,18	80,9	78,94
GrBmin	54,63	55,85	64,14	66,09	55,12	65,85	62,68	74,63	58,29	67,56	57,07
GrBmax	101,74	76,09	93,9	104,14	80	96,83	106,34	99,26	108,29	105,36	126,58

Tab.2 Srednja, minimalna, i maksimalna vrednost masti u gr u celodnevnom obroku

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
GrMsr	94,53	79,29	85,64	90,11	79,36	79,02	81,87	92,03	79,97	84,45	87,37
GrMmin	72,47	70,32	67,31	73,01	67,41	55,38	72,04	75,27	66,77	72,04	65,59
GrMmax	166,88	101,5	108,92	112,25	93,55	109,46	114,95	110,43	115,05	107,31	135,37

Tab.3 Srednja, minimalna i maksimalna vrednost ugljenih hidrata u gr u celodnevnom obroku

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
GrUHsr	263,71	251,63	272,44	298,78	276,22	268,1	245,91	277,43	262,31	250,84	261,85
GrUHmin	180,34	220	236,09	240,48	249,63	210	244,63	202,68	182,19	221,22	168,29
GrUHmax	340,49	350	345,36	351,71	326,58	294,88	344,63	332,93	320,97	309,51	391,46

Literatura

1.Amleta D'Amicis, Anna Ferro-Luzzi, Overweight of the elderly, Age&Nutrition,1992 Vol 3 No 1 ,str 55-58
2.Bogićević J., Metode za ispitivanje ishrane i stanja uhranjenosti starih ljudi, Hrana i ishrana, 1982,br.5-6, str.119-122
3.Cristina Scaccini, Stefania Sette, Sergio Mariotti, Arduino Verdecchia ,Anna Ferro-Luzzi, Nutrient adequancy of dietary intakes of elderly. Age&Nutrition,1992,Volume 3 No 1,41-47
4.Dražigost Pokorn, Vloga prehrane pri preprečevanju ateroskleroze. Zdrav var 1999;38,199-202
5.Dražigost Pokorn, Starost,staranje in zdrava prehrana, Zdrav var 1999;38,23-28
6.Dražigost Pokorn, Barbara Gregorič, Marija Homar, Vito Martinčič, Maščobe v prehrani oskrobovancev domov za starejše občane v R Sloveniji, Zdrav vestn 1996;65,691-3
7.Gavrilović Ž. ,Verica Božić-Krstić,Morfofiziološke i biotipološke karakteristike odraslih i starih osoba,Glasnik antropološkog društva Jugoslavije,sv.18,1981,str.33-80
8.Grujić Vera ,Milosavljević Nikola, Martinov-Cvejin Mirjana, Ač-Nikolić Eržebet, Zdravstvene i socijalne potrebe starijih osoba u Vojvodini, Monografija 291-302
9.Giuseppe Maiami, Angelo Polito, Letizia Rinaldi Elena Azzini, Ana Raguzzini Anna Fero-Luzzi, Nutritional status of the Italian Elderly, Age&Nutrition,1992,Vol.3 No1 str.49-54
10.Kozarević D., Zdravstveno stanje i funkcionalna sposobnost u starenju i starosti, Hrana i ishrana, 1982,broj 5-6,str 97-100
11.Kulučar Ž., Socijalni aspekti starenja i njihov značaj za psihosomatsko zdravstveno stanje, Hrana i ishrana, 1982, broj 5-6, tr.101-4
12.Louise Dovies, Oportunities for better health in the elderly through mass catering, WHO-regional office for Europe
13.Monarov E., M.Mirosavljev, M.Uverić, G.Ilić, Neki pokazatelji ishranjenosti starih u Novom Sadu, zbornik sažetaka, XIII kongres lekara Srbije sa međunarodnim učešćem Vrnjačka Banja 1996 godine,str.319
14.Monarov E., M.Mirilov, Praćenje kvaliteta kolektivne ishrane i higijenskog stanja u objektima za socijalnu zaštitu SAP-Vojvodine, Pokrajinski zavod za zdravstvenu zaštitu-Studija, Novi Sad 1989 godine
15.Milosavljević N. ,Starost i krize, Savetovanje, Novi Sad ,1993 godine
16.United Nations systems forum for nutrition sub-committee on nutrition No 19, Nutrition and healthy ageing,December 1999,str.14
17.WHO,CINDY,Dietary quidelines, regional office for Europe, Copenhagen, October 1999

ZDRAVSTVENI ASPEKT NAMIRNICA NA TERITORIJI JABLANIČKOG OKRUGA

MEDICAL ASPECT OF VICTUALS IN THE REGION OF JABLANICA

Ivana Mitić, L. Ristić, S. Milovanović, T.Veličković, S. Mitić
1) Zavod za zaštitu zdravlja Leskovac 2) Zdravstveni centar Leskovac

Namirnice kontaminirane biološkim ili hemijskim agensima i neodgovarajućeg kvaliteta predstavljaju štetan faktor po zdravlje ljudi.
Cilj rada je da se na osnovu rezultata analiza prikaže broj kontrolisanih i neispravnih uzoraka namirnica domaćeg porekla kao i obim ostvarene kontrole na području Jablaničkog okruga za period 1997-2001. god.
Ispitivanja zdravstvene ispravnosti namirnica su sprovedena po jedinstvenoj metodologiji shodno Zakonu o zdravstvenoj ispravnosti životnih namirnica i predmeta opšte upotrebe.
U ispitivanom periodu uzorkovano je i laboratorijski analizirano ukupno 5411 uzoraka namirnica (2931 uzorak na mikrobiološko a 2480 uzoraka na hemijsko ispitivanje). Obim ove »javno zdravstvene kontrole » bio je veoma skroman 4,25 uzoraka na 1000 stanovnika. Rezultati kontrole ukazuju na visoku mikrobiološku neispravnost- 13,14%, dok se visoka hemijska neispravnost beleži kod bezalkoholnih pića -23,89%.
Zbog visoke mikrobiološke neispravnosti neophodno je pooštriti kontrolu sanitarnih nadzora u objektima za proizvodnju, čuvanje i promet namirnica, kao i poboljšati nivo kulture osoblja koje radi sa namirnicama

SUMMARY

Food or victuals contaminated by biological and chemical agents and of improper quality present a harmful factor for people's health.

The aim of the work is thanks to the results analyses to show the number of controlled and incorrect samples of domestic victuals and the amount of control in the region of Jablanica for the period 1997 – 2001.

The research of the correctness of victuals has been realized according to the unique methodology and in accordance with the Law of medical correctness of victuals and things of general use.

In this period, 5411 samples has been examined in laboratories and 2931 of them has been microbiologically tested and 2480 has been physical-chemically tested. The amount of this "public medical control" was very small and it was approximatelly 4.25 samples a year on 1000 citizens.The results show very high microbiological incorrectness-13.14% and as far as psysical-chemical examinations the high incorrectness has been present at non-alcoholic drinks-23.89%.

Due to the presence of very high microbiological incorrectness, it is necessary to increase the control of sanitary inspection of the proccess of production, storing and selling of victuals, as well as to improve the cultural level of personnel who work with the victuals.

UVOD

Kvalitet i zdravstvena ispravnost namirnica jesu osnovni preduslov pravilne i bezbedne ishrane stanovništva, koje zavise od niza aktivnosti koje se sprovode radi zaštite životne sredine od zagađenja, prerade, transporta, skladištenja, obogaćenja pojedinim vitaminima ili oduzimanja određenih sastojaka.

CILJ

Cilj rada je da se na osnovu praćenja mikrobiološko-parazitološke zdravstvene ispravnosti i ocene organoleptičkih svojstava, kvaliteta i toksične ispravnosti namirnica, prikaže broj kontrolisanih uzoraka, broj neispravnih uzoraka kao i obim ostvarene kontrole namirnica domaćeg porekla na teritoriji Jablaničkog okruga u periodu od 1997. do 2001. god.

MATERIJAL I METODE RADA

Ispitivanje zdravstvene ispravnosti namirnica sprovodi se po jedinstvenoj metodologiji prema Programu statističkih istraživanja iz oblasti zdravstva od interesa za celu zemlju, na osnovu Zakona o zdravstvenoj ispravnosti životnih namirnica i predmeta opšte upotrebe i Zakona o zdravstvenom nadzoru nad životnim namirnicama i predmetima opšte upotrebe.

Na teritoriji Jablaničkog okruga u saradnji sa sanitarnom, poljoprivrednom i tržišnom inspekcijom sprovodi se kontinuirana kontrola zdravstvene ispravnosti životnih namirnica. Kontrolom su obuhvaćene

namirnice razvrstane prema sastavu u 22 grupe i prema poreklu u fazi uzorkovanja u tri grupe: iz industrijske proizvodnje, zanatske proizvodnje i iz prometa. Tokom kontrole vršena su laboratorijska ispitivanja uzetih uzoraka namirnica, obrada podataka, informisanje nadležnih inspektora i javnosti kao i predlaganje mera.

Izloženi podaci dobijeni su iz godišnjih izveštaja o kontroli zdravstvene ispravnosti namirnica na teritoriji Jablaničkog okruga, kontrolisanih od strane Zavoda za zaštitu zdravlja u Leskovcu.

REZULTATI I DISKUSIJA

U periodu od 1997. god. do 2001.god. na teritoriji Jablaničkog okruga je uzorkovano i laboratorijski analizirano ukupno 5411 uzoraka namirnica, od kojih je mikrobiološkom kontrolom obuhvaćeno 2931 uzoraka (54,17%), a fizičko-hemijskom 2480 uzoraka (45,83%). (Tabela br. 1).

Obim ove "javno zdravstvene kontrole" bio je veoma skroman i iznosio je prosečno godišnje 4,25 uzoraka na 1000 stanovika, što je 32,69% od potrebnog broja propisanog Zakonom o zdravstvenoj ispravnosti životnih namirnica i predmeta opšte upotrebe. Mikrobiološkom kontrolom obuhvaćeno je 2,30 uzoraka na 1000stanovnika, a fizičko-hemijskom kontrolom 1,95 uzoraka na 1000stanovnika.Najbolji obim kontrole postignut je 1998. god. kada je kontrolisano 5,91 uzorak na 1000 stanovnika, a najmanji 2000 godine kada je pregledano svega 3,40 uzoraka na 1000 stanovnika.

Uzorci kontrolisanih namirnica poreklom su iz objekata industrijske proizvodnje, zanatske proizvodnje i iz prometa. U 1997. god. dominiraju uzorci poreklom iz zanatske proizvodnj, dok je u periodu od 1998 do 2001. god. bilo više uzoraka poreklom iz prometa. (Tab. br.2).

U posmatranom periodu ukupna neispravnost ispitivanih uzoraka se kretala od 6,67% (2000.god.) do 13,51%(1997.god.). Mikrobiološka neispravnost kontrolisanih uzoraka bila je 13,14% (385 uzoraka) odnosno posmatrano po godinama najniža neispravnost se beleži 2000. god. – 8,98%, a najviša 1999. god. – 17,02% za vreme NATO-agresije. Što se tiče fizičko hemijske neispravnosti kontrolisanih uzoraka ona je bila znatno manja od bakteriološke i iznosila je 8,47% (210 uzoraka) i to najniža neispravnost je utvrđena takođe 2000.god. – 3,36%, a najviša 1997. god. – 12,03% (Grafikon br. 1.).

Mikrobiološki neispravnih uzoraka bilo je uglavnom iz zanatske proizvodnje 187 (20,64%), nešto manje iz prometa 150 (10,81%) a najmanje iz industrijske proizvodnje 48 (7,52%) (Tabela.br.3.). Najčešći uzrok neispravnosti je bio nalaz uslovno-patogenih bakterija i saprofita u broju iznad propisanog.Što se tiče fizičko-hemijski neispravnih uzoraka njih je najviše bilo iz prometa 94 (9,68%), nešto manje iz zanatske proizvodnje 80 (9,95%) i i najmanje iz industrijske proizvodnje36 (5,59%). (Tabela br. 4.).

Pojedine vrste namirnica domaćeg porekla pokazivale su visoku mikrobiološku neispravnost kao što su sladoledi (39,39%), proizvodi od mleka (35,14%), ribe (25,58%), voće i proizvodi od voća (25,00%), mleko (22,54%), meso (20,00%), bezalkoholna pića (18,35%), kolači (12,50%) i proizvodi od mesa (11,24%). Visoka fizičko-hemijska neispravnost nađena je kod bezalkoholna pića (23,89%), gde su konstantovana velika odstupanja u pogledu normi kvaliteta počev od dekleracije pa sve do prisustva veće količine konzervanasa, česte upotrebe zaslađivača ili nedozvoljenih veštačkih boja. Kako su ovakvi proizvodi veoma zastupljeni na tržištu i u ishrani dece, neophodno je da se pomoću nadležnih inspekcijskih organa sprovede više reda u proizvodnji bezalkoholnih pića, a preko sredstava javnog informisanja stanovništvo realno obaveštava. (Tabela br. 5.).

U okviru fizičko-hemijske kontrole, od ukupnog broja kontrolisanih uzoraka 99,64% uzoraka kontrolisano je na organoleptička svojstva i sastav, 19,11% na sadržaj olova, 13,79% na sadržaj arsena i 12,86% na sadržaj žive. Svega 2,30% uzoraka kontrolisano je na pesticide a kontrola sadržaja aditiva, antibiotika, hormona i mikotoksina nije vršena tokom posmatranog petogodišnjeg perioda. (Graf. br. 2.)

ZAKLJUČAK

Na teritoriji Jablaničkog okruga u posmatranom petogodišnjem periodu (1997-2001) kontinuirano se sprovodila kontrola zdravstvene ispravnosti namirnica domaćeg porekla, pri čemu je veći broj uzoraka kontrolisan na bakteriološku ispravnost , dok je u okviru fizičko-hemijske kontrole veoma mali broj uzoraka podvrgnut kompletnom pregledu.

Rezultati kontrole ukazuju na visoku mikrobiološku neispravnost (prosečno preko 10%, a kod pojedinih grupa namirnica čak i preko 30%) i to uglavnom iz zanatske proizvodnje.

U okviru fizičko-hemijskih ispitivanja beleži se visoka neispravnost bezalkoholnih pića (preko 20%) poreklom iz prometa.

S obzirom da je sistematskom kontrolom obuhvaćeno samo trećina a u nekim vemenskim periodima i svega petina uzoraka predviđena Zakonskom regulativom, može se reći da je obim ostvarene kontrole veoma skroman a samim tim i nazadovoljavajući čime je ugrožena "Zdravstvena bezbednost" potrošača.

LITERATURA:

1. Janković D.(1992.) Rezultati zdravstvene ispravnosti namirnica u prometu na teritoriji Beograda, hrana i ishrana, vol 33., br.3/4 (141-143), Savez društava za unapređenje ishrane naroda Jugoslavije, Beograd.
2. Nikosavić D., Blaženčević-Mladenović V., Gopić J. (1998.) Rezultati kontrole mikrobiološke ispravnosti namirnica u Republici Srbiji u periodu od 1987 do 1996. god. , Hrana i ishrana, vol. 39. br.1-2 (52-55), Jugoslovensko društvo za ishranu, Beograd
3. Žižić Lj. (1998): Rezultati ispitivanja mikrobiloške ispravnosti namirnica u Crnoj Gori, Hrana i ishrana, vol 39, br 1-2 (56-58), Jugoslovensko društvo za ishranu, Beograd
4. Žižić Lj. , Burić P., Žižić Ž. (1998): Rezultati ispitivanja hemijske ispravnosti namirnica u Crnoj Gori u periodu od 1993 do 1997 godine, Hrana i ishrana, vol. 39 br. 3-4 (99-101), Jugoslovensko društvo za ishranu, Beograd.

Tabela 1. Broj uzoraka namirnica domaćeg porekla na teritoriji Jablaničkog okruga u periodu od 1997.-2001. god.
Numbers of samples of domestic victuals in the region of Jablanica in the period from 1997 to 2001

GODINA	VRSTE ISPITIVANJA				UKUPNO	
	MIKROBIOLOŠKO		FIZIČKO-HEMIJSKO			
	Br. uzoraka	Br./1000st.	Br. uzoraka	Br./1000st.	Br. uzoraka	Br./1000st.
1997	541	2.12	532	2.1	1073	4.21
1998	843	3.31	663	2.6	1506	5.91
1999	476	1.87	428	1.68	904	3.55
2000	512	2.01	357	1.4	869	3.4
2001	559	2.19	500	1.96	1059	4.15
UKUPNO	2931	2.3	2480	1.95	5411	4.25

Tabela 2. Procentualna zastupljenost kontrolisanih uzoraka namirnica iz industrijske, zanatske proizvodnje i prometa na kontrolisani broj uzoraka (1997 - 2001 god)
Percentage of presence of controlled victuals samples from industria, crafts production and trade on the controlled number of samples (1997 – 2001)

GODINA	INDUSTRIJSKA PROIZVODNJA		ZANATSKA PROIZVODNJA		PROMET	
	n	%	n	%	n	%
1997	277	25.82	445	41.47	351	32.71
1998	314	20.85	348	23.11	844	56.04
1999	229	25.33	306	33.85	369	40.82
2000	227	26.12	276	31.76	366	42.12
2001	235	22.19	396	37.39	428	40.42
UKUPNO	1282	23.69	1771	32.73	2358	43.58

Tabela 3. Distribucija i mikrobiološka ispravnost uzoraka prema poreklu(1997-2001. god)
Distribution and microbiological correctness of samples according to their origin (1997 – 2001)

GODINA	INDUSTRIJSKA PROIZVODNJA			ZANATSKA PROIZVODNJA			PROMET		
	Br. uzorak	Neispravnost uzorka		Br. uzorak	Neispravnost uzorka		Br. uzorak	Neispravnost uzorka	
		n	%		n	%		n	%
1997	125	6	4.8	324	56	17.28	92	19	20.68
1998	149	6	4.03	143	39	27.27	551	69	12.52
1999	118	24	20.34	121	46	38.02	237	11	4.64
2000	129	2	1.55	135	20	14.81	248	24	9.68
2001	117	10	8.55	183	26	14.21	259	27	10.42
UKUPNO	638	48	7.52	906	187	20.64	1387	150	10.81

Tabela 4. Distribucija i fizičko-hemijska ispravnost uzoraka prema poreklu(1997-2001. god)
Distribution and physical-chemical correctness of samples according to their origin (1997 – 2001)

GODINA	INDUSTRIJSKA PROIZVODNJA			ZANATSKA PROIZVODNJA			PROMET		
	Br. uzorak	Neispravnost uzorka		Br. uzorak	Neispravnost uzorka		Br. uzorak	Neispravnost uzorka	
		n	%		n	%		n	%
1997	152	19	12.5	121	7	5.79	259	38	14.67
1998	165	10	6.06	205	15	7.32	293	20	6.83
1999	11	4	3.6	185	19	10.27	132	16	12.12
2000	98	-	-	141	9	6.38	118	3	2.54
2001	118	3	2.54	213	30	14.48	169	17	10.06
UKUPNO	644	36	5.59	865	80	9.25	971	94	9.68

Tabela 5. Mikrobiološka i fizičko-hemijska ispravnost namirnica domaćeg porekla po karakterističnim grupama (1997-2001. god)
Microbiological and physical-chemical correctness of domestic victuals in characteristic groups. (1997 – 2001)

R.br.	VRSTA NAMIRNICA	Mikrobiološka ispravnost			Fizičko - hemijska ispravnost		
		Broj pregledanih uzoraka	Br. neispravnih uzoraka		Broj pregledanih uzoraka	Br. neispravnih uzoraka	
			n	%		n	%
1	Mleko	71	16	22.54	43	2	4.65
2	Proizvodi od mleka	222	78	35.14	187	18	9.63
3	Meso	15	3	20	54	2	3.7
4	Proizvodi od mesa	507	57	11.24	254	22	8.66
5	Ribe, školjke i rakovi	43	11	25.58	4	-	-
6	Proizvodi od ribe	32	-	-	41	-	-
7	Jaja i proizvodi od jaja	17	-	-	10	-	-
8	Žitarice, leguminoze i brašno	87	3	3.45	85	9	10.59
9	Hleb, testenine, keks	345	8	2.32	247	15	6.07
10	Kolači	88	11	12.5	112	2	1.79
11	Šećer, bombone, čokolada i med	146	-	-	18	-	-
12	Dečja hrana i dijet. namirnice	22			18	2	11.11
13	Voće i proizvodi od voća	88	22	25	93	1	1.08
14	Povrće i proizvodi od povrća	78	2	2.56	139	15	10.79
15	Masti i ulja	53	-	-	31	-	-
16	Aditivi i začini	108	11	10.19	205	6	2.93
17	Kafa, kakao i čajevi	173	7	4.05	134	12	8.96
18	Alkoholna pića	14	-	-	90	4	4.44
19	Bezalkoholna pića	327	60	18.35	314	75	23.89
20	Sladoled	198	78	39.39	62	8	12.9
21	Gotova jela	21	1	4.76	14	-	-
22	Ostalo	276	23	8.33	325	9	2.77
UKUPNO		2931	391	13.34	2480	202	8.15

ZDRAVSTVENA ISPRAVNOST PREDMETA OPŠTE UPOTREBE U PERIODU JANUAR 1997. - MART 2002.

HEALTY CORRECTNESS PRODUCTS FOR HOUSE USE FROM JANUARY 1997. TO MARCH 2002.

Danijela Lukić, S.Zlatković, D.Gotović, D. Miljković, R.Jovanović
Zavod za zaštitu zdravlja "Timok" Zaječar

IZVOD

Predmeti opšte upotrebe, svojim oblikom, konzistencijom i materijalom od koga su izrađeni mogu da deluju nepovoljno na ljudsko zdravlje.

Zdravstvenu ispravnost predmeta opšte upotrebe u periodu januar 1997. - mart 2002.god. ispitivali smo kod 442 uzorka, od toga 86 iz domaće proizvodnje i 356 uzorka iz uvoza. Zapaža se da se povećava broj neispravnih uzoraka u 2001.god koji potiču uglavnom iz uvoza. Povećane koncentracije toksičnih metala uzrok su neispravnosti ovih uzoraka.

SUMMARY

Producrs for house use may have unfavourable effects on human health according to their form, structure and materials which used for made them.

442 products for house were tested for helthy correcteness from January 1997. to March 2002. 86 products were homemade and 356 products were imported. We notice that number of incorrect products increase in 2001. Thise products came from foreign countries. Higher concentrations of toxic metals cause incorrectness those products.

UVOD

Predmeti opšte upotrebe obuhvataju veliki broj različitih predmeta izrađenih od najrazličitijih materijala a koji se koriste za pripremanje, posluživanje ili pakovanje hrane, za održavanje lične higijene, negu i ulepšavanje lica i tela kao i za održavanje čistoće u domaćinstvu. Zbog njihove široke primene vrlo je važno da budu zdravstveno ispravni.

Pored povećane koncentracije toksičnih metala koji nepovoljno deluju na ljudsko zdravlje za procenu potencijalne opasnosti po zdravlje mora se uzeti u obzir dužina kontakta čoveka sa ovakvim predmetom kao i deo tela koji je u kontaktu sa predmetom.

Danas postoji veliki broj radionica koje se bave proizvodnjom ovakvih proizvoda a i znatna količina se uvozi iz inostranstva. Iz tih razloga, u hemijskoj laboratoriji ZZZZ "Timok" u Zaječaru radimo kontrolu zdravstvene ispravnosti predmeta opšte upotrebe kako iz domaće proizvodnje tako i iz uvoza.

Cilj rada je da ukažemo na povećan broj zdravsteveno neispravnih uzoraka predmeta opšte upotrbe poslednjih godina.

MATERIJAL I METODE

Uzorci predmeta opšte upotrebe dostavljeni su na analizu po ličnom zahtevu proizvođača ili po zahtevima republičkog ili saveznog sanitarnog inspektora. Uzorci su obrađivani prema zahtevima Pravilnika o uslovima u pogledu zdravstvene ispravnosti predmeta opšte upotrebe koji se mogu stavljeti u promet (Sl. List SFRJ br. 26/83). Naime, uzorci keramičkog, staklenog, porcelanskog i metalnog posuđa i pribora potapani su u model rastvor 3% sirćetne kiseline u toku 24 sata na temperaturi od 20^0 +/- 2^0 C a uzorci ove vrste koji se koriste za termičku obradu hrane kuvani su 30 minuta sa istim model rastvorom. Uzorci pribora, posuđa i ambalaže od veštačkih masa potapani su model rastvor pljuvačke u toku 24 sata na temperaturi od 20^0 +/- 2^0 C. Uzorci sredstava za održavanje lične higijene negu i ulepšavanje lica i tela obrađivani su 0.1M hlorovodoničnom kiselinom tj. ekstrahovani su ovom kiselinom kuvanjem u toku 15 minuta uz povratno hlađenje.

Model rastvori nakon proteklog vremena kao i ekstrakt nakon kuvanja korišćeni su za određivanje sledećih toksičnih metala : olova, kadmijuma, cinka, nikla, hroma, mangana, žive i arsena a prema zahtevima Pravilnika. Olovo, kadmijum, cink, nikal, hrom i mangan određivani su metodom atomske apsorpcione

spektrofotometrije, tehnikom plamena. Živa je određivana istom metodom ali tehnikom hladnih para. Aresen ja određivan istom metodom kao i predhodni elementi ali tehnikom hidrida.

REZULTATI

U radu su prikazani samo rezulatati analiza sadržaja toksičnih metala.

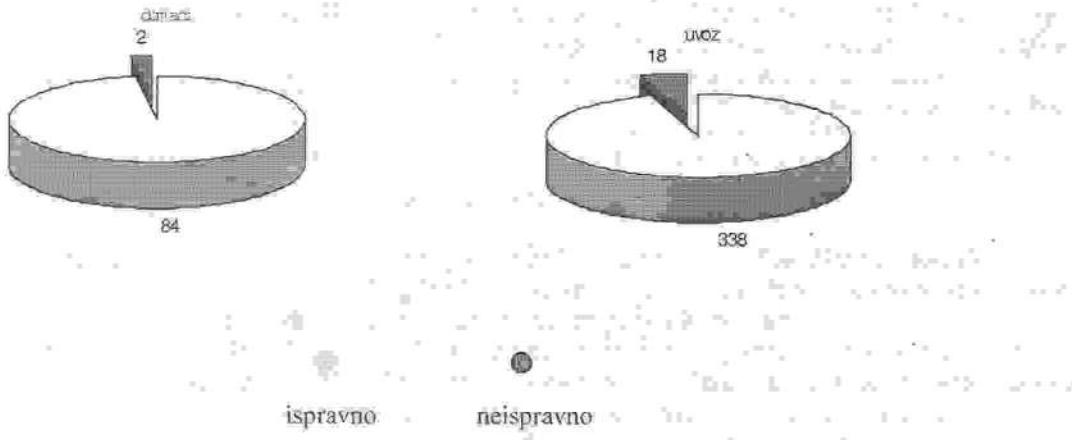
Tabela 1. - Pregled predmeta opšte upotrebe analiziranih u periodu januar 1997. - mart 2002. prikazanih prema poreklu i zdravstvenoj ispravnosti
Table 1. - Review of products for huose use from January 1997. to March 2002. according the origin and healty correctnes

Godina	broj uzoraka	Domaći		Uvoz		Zdravstveno ispravni				Zdravstveno neispravni			
						Domaći		Uvoz		Domaći		Uvoz	
		broj	%	broj	%	broj	%	broj	%	broj	%	broj	%
1997	63	0	0	63	100	0	0	63	100	0	0	0	0
1998	71	16	22.5	55	77.5	16	100	54	98.2	0	0	1	1.8
1999	47	11	23.4	36	76.6	11	100	35	97.2	0	0	1	2.8
2000	45	2	4.4	43	95.6	2	100	43	100	0	0	0	0
2001	158	42	26.6	116	73.4	42	100	105	90.5	0	0	11	9.5
2002I-III	58	15	25.9	43	74.1	13	86.7	38	88.4	2	13.3	5	11.6
UKUPNO	442	86	19.4	356	80.5	84	97.7	338	94.9	2	2.3	18	5.0

DISKUSIJA

Od ukupno 442 uzorka predmeta opšte upotrebe iz domaće proizvodnje analizirano je 86 a iz uvoza 356 uzoraka. Od toga neodgovaraju 2 uzorka iz domaće proizvodnje (u procentima 2.3 %) i 18 uzoraka iz uvoza (u procentima 5.0%) što je prikazano na sledećim grafikonima.

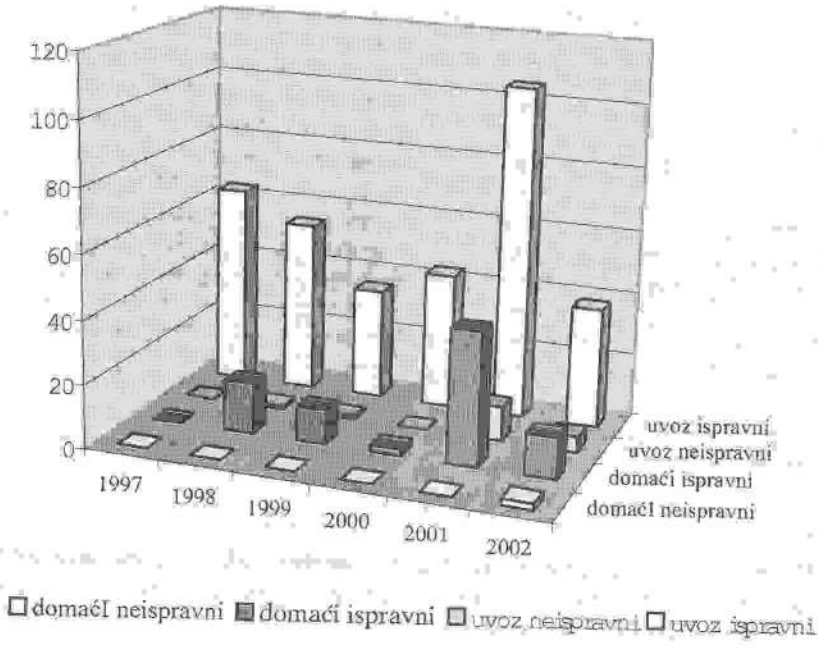
Grafikon 1. – Broj zdravstveno neispravnih uzoraka iz domaće proizvodnje i iz uvoza
Graph 1.- Number of health incorrect homemade and inport samples



Najveći broj neispravnih uzoraka je u 2001.god., gde od 116 uzoraka iz uvoza ne odgovara 11 (u procentima 9.5%) a takođe u prvoj četvrtini 2002. god se neispravnost održava pa čak i povećava, tako da je od 43 uzorka iz uvoza 5 neispravno (u procentima 11.6%). To je i skrenulo našu pažnju jer je u predhodnom periodu, od 1997.god. do 2001.god. broj neispravnih uzoraka mali, tj. u 1998.god je bio neisparvan samo jedan uzorak - pribor od metala koji je otpuštao veće količine mangana, nikla i hroma od Pravilnikom dozvoljenih vrednosti. U 1999. godini takođe je bio samo jedan neispravan uzorak iz uvoza i to porcelanski tanjir sa dekorom na unutrašnjoj površini, koji je otpuštao veće količine olova od Pravilnikom dozvoljenih (grafik 2.).

Grafik 2. – Uporedni prikaz broja zdravstveno ispravnih I neispravnih uzoraka iz domaće proizvodnje I iz uvoza u perlodu januar 1997. – mart 2002.

Graph 2. – Comparison review of number health correct and incorreel homemade and import samles from January 1997. to March 2002.



Po našim zapažanjima najveći broj neispravnih uzoraka je iz uvoza i to iz Bugarske, Kine i Turske. Najčešće su neispravni porcelanski tanjiri koji otpuštaju boju ili veće količine olova, zatim metalno posuđe i pribor i metalni delovi mašina koji neodgovaraju zbog povećanih koncentracija nikla i mangana. Samo je 1 uzorak (dečije igračke) bio neispravan zbog otpušanja boja.

Iz domaće proizvodnje nisu odgovarala samo dva uzorka (porcelanski tanjiri sa dekorom) zbog otpuštanja boje u model rastvor.

ZAKLJUČAK

Na osnovu predstavljenih rezultata možemo zaključiti da se broj neispravnih uzoraka predmeta opšte upotrebe znatno povećao u 2001.godini i prva tri meseca 2002.godine.

Najveći broj neispravnih uzoraka je iz uveženih iz istočnih zemalja.

Najčešće je neispravno porcelansko i metalno posuđe i pribor. Uzrok neispravnosti ovih proizvoda je povećana koncentracija olova, nikla, mangana i hroma i otpuštanje boje u model rastvore.

Imajući u vidu značaj predmeta opšte upotrebe a takođe i štetno dejstvo metala i boja na ljudsko zdravlje, treba obratiti veću pažnju na kontrolu kvaliteta ovih proizvoda.

LITERATURA

1. Pravilnik o uslovima u pogledu zdravstvene ispravnosti predmeta opšte upotrebe koji se mogu stavljeti u promet, Službeni list SFRJ br. 26/83.
2. Radovanović M., Jevtić Z., 1983., Higijena predmeta opšte upotrebe, udžbenik higijene za studente medicine i stomatologije, Univerzitet u Nišu, Niš.

ZNAČAJ DEZINSEKCIJE U ISHRANI I ZDRAVLJU LJUDI

Crnjanski Miroslav, dipl.biolog AD « Ciklonizacija « Novi Sad

REZIME

U radu je akcenat na značaju sprovođenje neposrednih mera dezinsekcije u zaštiti hrane i zdravlja ljudi, kao i materijalnih dobara od insekata koji su zastupljeniji u neposrednoj okolini čoveka. To se odnosi na bubašvabe, buba ruse, faraonske mrave i druge koji za posledicu imaju stvaranje direktnih i indirektnih šteta.

Neposredne mere zaštite moraju da sprovode specijalizovana preduzeća sa stručnim kadrom.Na taj način se dobija stručno sprovođenje neposrednih mera, što podrazumeva bezbednu primenu u odnosu na okolinu čovekovog življenja.

ABSTRACT

The paper deals with the disinsection measures taken in order to provide the bouth, food and health protection, as well as other goods, from insects existing in man's surroundings. The insects, such as Common cockroach,German cockroach, Faraon ant, causing direct and indirect damages are in question.

Direct protective measures should be taken by specialised enterprises, with skilled staff. Profesional realization of direct measures provides safe use of the insecticides, regarding the man's living environment.

UVOD

Razvoj urbanih sredina kako gradova tako i sela, i razvoj privrede, doveo je do povećanja broja stanovništva, migracije ljudi a time i do porasta izgradnje stambenih, privrednih i drugih objekata Zahvaljujući tome objekti stvoreni za život i rad čoveka ujedno predstavlja i prostor za život i razvoj insekata koji su postali neposredni pratioci čoveka.

Uslovi koje čovek sebi stvara za što bolji i produktivniji rad, su ujedno i uslovi za nesmetani razvoj i život insekata - bubašvaba, bubarusa, faraonskih mrava itd.

Koristeći na taj način pogodnosti koje čovek stvara, povećava se i brojnost insekata. Povećana i velika brojnost ovih insekata direktno utiču na ekonomski i zdravstveni faktor ljudskog prostora. Zato, jedan od bitnih segmenata integralne zaštite , je i sprovođenje neposrednih mera dezinsekcje (suzbijanje insekata) u individualnom domaćinstvima, u domaćinstvima kolektivnog načina stanovanja, kao i privrednim i drugim objektima. Insekti koje najčešće srećemo u neposrednoj blizini čoveka su bubašvaba, bubarusi, mravi, muve, buve, komarci, itd..

Prisustvo gore navedenih insekata u objektima domaćinstva je znak za maksimalnu opreznost, jer je samo prisustvo nagoveštaj nastanka, odrađenih posledica. Posledice mogu biti direktne i indirektne:

- Direktne se ogledaju u oštećenju i zagađenju životnih namirnica namenjenih za ishranu ljudi, i materijalnih dobara. Nisu veliki potrošači hrane.
- Indirektne štete koje na prvi pogled nisu tako uočljive mogu biti daleko opasnije. Naime imajući u vidu način života i kretanja i mesta kretanja preko svojih ekstremiteta ili putem crevnog trakta prenose patogene mikroorganizme na čoveka. Na primer, bubašvaba i bubarusi, mogu da budu opasni po zdravlje čoveka jer mogu da prenose oko 40 vrsta patogenih bakterija,gljivičnih i nekih virusnih oboljenja.

Suzbijanje insekata je veoma dugotrajno, jer specifičan način života to omogućava - velika reproduktivna moć, adaptivnost na sredinu u kojoj se nalaze, kao i mogućnost sticanja rezistencije na hemijska sredstva.

NAČIN RADA

U individulnom domaćinstvu a isto tako i u domaćinstvima kolektivnog stanovanja prisustvo insekata u uslovima modernizacije i urbanizacije življenja predodređen je individuanom i kolektivnom higijenom, i sa druge strane infrastrukturom same urbane sredine (gradnja stanova, i objekata i njihovo održavanje, pomoćnih prostorija, poslovnog i proizvodnog prostora itd.). Neispunjavanje uslova koje smo naveli, omogućavaju prisustvo insekata bubašvabe, bubaruse, faraonskih mrava itd, u neposrednoj blizini čoveka, pre svega domaćinstvu. Posledica toga je primena odgovarajućih mera dezinsekcije koja kao mera predstavlja važan segmenat u odbrani objekta od infestacije insektima.

Da bi dezinsekcija opravdala svoje sprovođenje,moraju se ispoštovati postulati primene. Dva momeata u sprovođenju dezinsekcije treba da se izdvoje

1. Preventivne mere

Veoma važan uslov u sprečevanju infestacije domaćinstava , privrednih i drugih objekata , je nivo ličnih i kolektivnih higijenskih navika i njihova primena. Drugi važan segmenat preventivnih mera je «hermetizacije» objekta, što znači sprečavanje prodiranja i naseljavanja od strane insekata. U procesu «hermetizacije» posebno obratiti pažnju na hermetizovano zatvaranje vrata, prozora, otvora i prostora u zidu oko odvodnih i dovodnih kanalizacionih i vodovodnih cevi, prostora i otvora oko cevi za parno grejanje, ventilacionih cevi, i zatvaranje pukotina, i zato objekat mora da bude građen po određenim građevinskim standardima.

2. Neposredne mere dezinsekcije

Sprovođenje neposrednih dezinsekcionih mera moraju da sprovode specijalizovane institucije sa stručnim kadrom koji će dezinsekciju sprovoditi na maksimalno bezbedno.

U procesu suzbijanja inskata koriste se mehanička i hemijska metoda:

- mehanička u vidu klopki sa lepljivom podlogom i atraktantom,
- hemijska metoda u vidu rastvora sredstava čija je primena dozvoljana u komunalnoj higijeni.

Da bi efikasnost u borbi suzbijanja insekata u okruženju čoveka bila što veća, treba da se donese sistemsta strategija borbe na nivou urbanog naselja. Svođenje borbe na nivo pojedinca i dobrovoljnosti nema željenu efikasnost u rešavanju problema.

Sprovođenje neposrednih mera dezinsekcije moraju da sprovode specijalizovane institucije, jer su garancija pravilene i bezbedne primene hemijskih preparata , i zaštita objekta od infestacije od insekata.

Ovako sprovedene mere , predstavljaju dobar osnov za zaštitu namirnica za ljudsku ishranu, gotovih prehranbenih proizvoda, materijalnih dobara, zagađenje prostora.i zdravstvenu zaštitu čoveka od patogenih mikroorganizama.

ZAKLJUČAK

Značaj sprovođenja dezinsekcionih mera u sistemu zaštite namirnica za ljudsku ishranu zdravlja ljudi , i drugih materijalnih dobara mora da ima određen značaj u kulturi življenja.Sprodođenje neposrednih mera dezinsekcije je važan preduslov za sprečavanje širenja mogućih patogenih mikroorganizama na čoveka, i sprečavanje oštećenja i zagađenja životnih namirnica namenjenih za ljudsku ishranu. Zaštitom hrane, štitimo i zdravlje.

Poslove dezinsekcije moraju da sprovode preduzeća specijalizovana za sprovođenje neposrednih mera dereatizacije, dezinsekcije i dezinfekcije. To podrazumeva postojanje stručnoga kadra koji će na odgovarajući način , i sa sredstvima dozvoljenim za upotrebu u komunalnoj higijeni, bezbedno po ljude i okolinu, sprovesti mere zaštite.

LITERATURA

1. Šuljagić M. - 1979 Prilog poznavanju vrednosti nekih insekticida u suzbijanju Blattella spp. Zbornik radova Poreč 1979
2. 2, Narodni muzej Beograd , - Insekti i čovek , Beograd 1985.
3. Kolektiv autora, - Štetočine u skladištima, Novi Sad 1972,
4. Crnjanski M, Mikeš M, - «Antropogeno naselje» kao kao prirodno i epidemiološko žarište sinantropnih glodara

POLJOPRIVREDA

USLOVI I MOGUĆNOSTI ZA PROIZVODNJU ZDRAVE HRANE NA PODRUČJU OPŠTINE BOR

CONDITIONS AND POSSIBILITIES FOR HEALTHY FOOD PRODUCTION ON THE TERITORY OF THE REGION OF THE TOWN OF BOR

Siniša Milutinović, Miroslava Marić, Nataša Đorđević
Institut za istraživanja u poljoprivredi "SRBIJA" Beograd, Centar za poljoprivredna i tehnološka istraživanja Zaječar

IZVOD

Borba za što veće prinose i veću rentabilnost pojedinih poljoprivrednih kultura uslovila je veću upotrebu veštačkih đubriva i sredstava za zaštitu bilja što je doprinelo zagađivanju zemljišta i useva. Dokazano je da se mogu koristiti ona veštačka đubriva koja ne sadrže nitrite kao i ona sredstva za zaštitu bilja koja se brzo resorbuju i ne ostavljaju tragove na tretiranim biljkama. Veštačka đubriva se uspešno mogu zameniti stajskim đubrivom, koje može imati svako domaćinstvo koje se bavi stočarskom proizvodnjom. Posebno je preporučljivo ovu zamenu izvršiti glistenjakom, organskim đubrivom koje se proizvodi pomoću crvenih kalifornijskih glista, koje takođe mogu proizvesti domaćinstva koja imaju stajsko đubrivo. U cilju kompleksne zaštite pojedinih proizvoda, neophodno je izvršiti i geografsku zaštitu proizvodnje.

ABSTRACT

The effort for as great yields as it is possible and greater profitability of some agricultural crops has caused greater use of artificial manures, as well as plant protecting agents, which, on the other hand, led to the contamination of soil and plants. It has been proved that it is quite possible to use those artificial manures that do not contain nitrites, as well as those plants protecting agents that are fast-absorbed and do not leave traces on treated plants. The artificial manures can be successfully replaced by the stable manure which can be found in any household living off cattle breeding. It is especially recommendable this replacement to be done by the lumbricum, the organic manure produced by the Red California worms. It can also be made in the households having stable manure. Aiming to complete protection of some products, it is necessary to conduct the geographic protection of production, as well.

UVOD

Sve veća upotreba veštačkih đubriva i sredstava za zaštitu bilja doprinela je zagađivanju zemljišta i useva.

Sada se postavlja pitanje kako postići visoke prinose i proizvesti zdravstveno isptravnu hranu gde se u proizvodnji isključuju veštačka đubriva i sredstva za zaštitu bilja.

Pošto se ustanovilo štetno dejstvo pesticida i nitrita, to se sada u svetu i kod nas pristupilo uvođenju novih tehnologija za proizvodnju zdravstveno ispravne hrane.

Istovremeno se postavlja pitanje da li se može proizvesti zdrava hrana bez pesticida i veštačkih đubriva. Dokazano je da se mogu koristiti ona veštačka đubriva koja ne sadrže nitrite kao i ona sredstva za zaštitu bilja koja se brzo resorbuju i ne ostavljaju tragove na tretiranim biljkama. Pored hemijskih sredstava u praksi su poznata i biološka sredstva za zaštitu bilja.

Što se tiče upotrebe veštačkih đubriva, tu postoji sigurna zamena, a to je stajsko đubrivo koje može imati svako domaćinstvo koje se bavi stočarskom proizvodnjom. Značajno će ovome doprineti i upotreba organskog đubriva dobijenog proizvodnjom glistenjaka pomoću crvenih kalifornijskih glista. Proizvodnjom glistenjaka mogu da se bave sva domaćinstva koja raspolažu stajskim đubrivom.

Pored zdravstveno higijenske zaštite pojedinih proizvoda neophodno je izvršiti i geografsku zaštitu proizvodnje i tek onda imamo kompleksnu zaštitu pojedinih proizvoda. Geografska zaštita vrši se tako što Skupština opštine donosi odluku o zaštiti proizvodnje kultura na određenim parcelama i potezima gde se proizvode ratarske kulture ili gde se uzgajaju pojedine vrste stoke.

MATRIJAL I METOD RADA

Na poljoprivrednom prostoru skupštine opštine Bor predložen je Program proizvodnje zdrave hrane.

Obilaskom terena locirani su sadašnji poljoprivredni potezi po katastarskim lokacijama. U isto vreme izvršena su i agrohemijska ispitivanja zemljišta po proizvodnim potezima katastarskih opština i izvršena su ispitivanja uzoraka na sadržaj mikroelemenata i teških metala. Na temelju svih ovih podataka u sadašnjim uslovima zagađenosti zemljišta i sadašnjoj organizaciji zemljišne melioracije mogu da se izdvoje poljoprivreni

potezi po katastarskim opštinama gde bi se mogla da organizovati proizvodnja zdrave hrane. To su potezi u sledećim katastarskim opštinama:

- KO Gornjane – poljoprivredni potez Crkvenac i Hajdučki potok;
- KO Bučje – poljoprivredni potez Valja Bučje.

Poljoprivredni potez KO Gornjane obuhvata površinu od 100 ha, a vlasnici zemljišta su poljoprivredne organizacije i zemljoradnici, dok su poljoprivredni potezi u KO Bučje oko 200 ha, zemljište se nalazi u posedu kod poljoprivrednih proizvođača.

Na području KO Zlot se takođe nalaze površine za gajenje zdrave hrane.

Na ovim površinama po uređenju zemljišta može da se organizuje proizvodnja zdrave hrane i to:

- proizvodnja ovčjeg mleka, sira i mesa;
- proizvodnja goveđeg mleka i mesa slobodnom ispašom;
- proizvodnja pšenice i kukuruza za dobijanje brašna;
- proizvodnja oraha, lešnika i šljiva;
- proizvodnja lekovitog bilja.

Proizvodnja zdrave ljudske hrane je odgovoran posao. Proizvodnja mora da se pridržava sledećih uputstava:

- hrana biljnog porekla (žitarice, voće i povrće) mora da se uzgaja na zemljištu koje se đubri stajskim ili organskim (glisnjak) đubrivima;
- biljke se gaje na zemljištu koje ne sadrži pesticide i teške metale, a životinje moraju da se hrane hranom koja ne sadrži pesticide;
- ako je namirnica životinjskom porekla životinje hrane prirodnim izvorima hrane, odnosno da su hranjene u prirodnim uslovima;
- da se u proizvodnji zdrave hrane saraduje sa područnom stručnom poljoprivrednom službom.

DOSADAŠNJI REZULTATI

Okolina Borskog rudnika predstavlja vrlo karakterističan primer narušavanja biološke ravnoteže i degradacije okolne flore i faune koje je nastalo zbog neprekidne emisije zagađivača vazdušnim putem. Od otvaranja rudnika 1902/1903 godine pa do danas, vegetacija i zemljište Borskog područja trpi štete od gasova iz topionice bakra. Najštetniji gas je SO_2, koji oksidacijom sa kiseonikom daje anhidrid sumporne kiseline, a u prisustvu vlage nastaje sumporna kiselina. SO_2, suporasta i sumporna kiselina štetno deluju na zemljište i predstavljaju zagađivače, a stepen oštećenja zavisi od koncentracije gasa u vazduhu kao i od dužine izloženosti (Marković i sar., 1987).

Ispitivanje zemljišta ovog područja detaljno je urađeno i prikazano u studiji "Zemljišta basena Timoka" (Antonović i sar., 1974), gde je izvršena klasifikacija na oštećena i neoštećena zemljišta SO_2 gasom. Međutim, teško je napraviti jasnu granicu dokle je degradirano zemljište uticajem rudarskog kompleksa, a šta je učinio sam čovek nekontrolisanim korišćenjem poljoprivrednog zemljišta, nepravilnom obradom, krčenjem šuma, izostavljanjem plodoreda kao i lošim izborom kultura. Neke karakteristike ovog zemljišta, kao i mogućnosti biljne proizvodnje, prikazane su i u radovima Miltinovića i sar., (1991 i 1997).

Da bi se procenila mogućnost korišćenja ovog zemljišta za proizvodnju zdrave hrane, u radu Marić i sar. (2000) prikazana su i analizirana osnovna hemijska svojstva ovih zemljišta, kao i sadržaj nekih opasnih i štetnih elemenata (As, Cu, Zn i Pb) u zemljištima 10 katastarskih opština Borskog područja. U svim ispitivanim katastarskim opštinama Borskog područja, zemljište pokazuje kiselu reakciju. Po sadržaju azota, fosfora, kalijuma i humusa slična je situacija kod svih katastarskih opština, i ugroženih i neugroženih. Sadržaj As, Pb, Cu i Zn razlikuje se u zavisnosti od katastarske opštine. Koncentracije As i Cu su u nekim uzorcima zemljišta iznad dozvoljenih granica, dok su Pb i Zn prisutni u zemljištu u koncentracijama koje ne prelaze dozvoljenu granicu.

Merama popravke zemljišta (kalcizacijom i humizacijom) omogućilo bi se saniranje postojećeg stanja i zaustavljanje daljeg smanjenja boniteta poljoprivrednog zemljišta u ugroženim katastarskim opštinama. Smanjenjem kiselosti zemljišta popravile bi se fizičko-hemijske osobine zemljišta, povećala produktivnost zemljišta i aktivirali mikrobiološki procesi. Neutralisanje kiselosti zemljišta i povećanje sadržaja organske materije uslovilo bi i smanjenje štetnog dejstva arsena i bakra. Saniranjem postojećeg stanja i sprečavanjem dalje degradacije zemljišta stvorili bi se uslovi za proizvodnju zdravstveno bezbedne hrane

Na osnovu statističkih podataka iz 1996. godine dosadašnju biljnu proizvodnju karakteriše sledeće: proizvodnja:

- kukuruza - 5000 t sa prosečnim prinosom od 3200 kg/ha;
- pšenice – 3000 t sa prosečnim prinosom od 2700 kg/ha;
- vinograda – 15086 t sa prosečnim prinosom od 0,4 kg/čokotu;
- šljive – 394 t sa prosečnim prinosom 4,5 kg/stablu;

- jabuke – 370 t sa prosečnim prinosom 9 kg/stablu;
- krompira – 3430 t sa prosečnim prinosom 6720 kg/ha;
- pasulja – 221 t sa prosečnim prinosom 387 kg/ha,
- suncokreta – 20 t sa prosečnim prinosom 351 kg/ha.

Stanje sadašnje biljne proizvodnje pokušaćemo da sagledamo imajući u vidu tip zemljišta na kome se ta proizvodnja organizuje. Zemljište tipa smonice u ispitivanim katastarskim opštinama nalazi se na reljefski ravnom prostoru ili na blagim padinama kod kojih se nagib kreće u granicama između 5-7%. Sva ova zemljišta na ovom području uglavnom nalazimo na nadmorskoj visini između 250 i 500 metara. U sadašnjem stanju ova zemljišta uglavnom se koriste kao oranice a samo mestimično kao pašnjaci. Na zemljištu gde je veće oštećenje SO_2 gasom ova zemljišta su pretvorena u pašnjake. Ovo pretvaranje oranica u pašnjake izvedeno je bez ikakvih mera uređenja, pa su to uglavnom vrlo zapuštene erodirane njive bez kvalitetne travne vegetacije.

Po morfološkim karakteristikama to su tamno-smeđe, do vrlo tamno-smeđe, lake do teške gline. Uglavnom su po moćnosti duboka zemljišta. U pogledu fizičkih svojstava na prvom mestu treba istaći da su ova zemljišta podložna velikom uticaju razornog delovanja erozije vodom. Ovo tim više, jer i sam položaj ovih zemljišta u prostoru omogućava pojačano delovanje erozionih snaga.

Razorno delovanje SO_2 najviše se ispoljava kod hemijskih osobina zemljišta. Zemljišta tipa smonica koja nisu oštećena SO_2 gasom imaju slabo kiselu do neutralnu reakciju zemljišnog rastvora i visok stepen zasićenosti adsorptivnog kompeksa bazama. Inače to su humozna do srednje humozna zemljišta sa visokim do srednjim sadržajem ukupnog azota. Kao i većina zemljišta ovakvog mineralnog sastava ovakva zemljišta su siromašna sa fiziološki aktivnim fosforom a srednje do dobro snabdevena sa kalijumom.

Naprotiv kod zemljišta koja su oštećena SO_2 gasom reakcija zemljišnog rastvora je kisela do slabo kisela. Ova zemljišta imaju i nizak stepen zasićenosti adsorptivnog kompleksa bazama i smanjen sadržaj humusa. To je i razlog da se na ovakvim zemljištima ne postigne ni 40 % od mogućeg potencijala zemljišta. Ocena da postoji oštećeno i neoštećeno zemljište SO_2 gasom izneta je u knjizi "Zemljišta Timočkog basena 1974. godine", gde je jasno izvršena diferencijacija ovih zemljišta, koje sada na terenu ne postoji. Sva zemljišta tipa smonice i zemljišta van zone uticaja gasova su loše fizičke strukture, kisela i slabo snabdevena hranljivim elementima.

Drugu grupu zemljišta čini grupa smeđih zemljišta i rendzina. Iako se radi o dve grupe zemljišta kada se izvrši detaljna analiza karakteristika ovih zemljišta može da se zaključi da postoje mnoga svojstva i osobine koje imaju zajedničku crtu i sličnu prirodnu vrednost.

Po morfološkim osobinama to su crna do tamno smeđa zemljišta. Inače to su plitka do srednje duboka zemljišta a tokom celog profila mogu se zapaziti skeletoidne tvorevine. Generalno može da se kaže da su smeđa zemljišta raspoređena na nadmorskoj visini od 250-500 m a rendzine na nadmorskoj visini opreko 400 m. S obzirom na mesto u prostoru, zemljišta ove grupe jako su podložna oštećenjima od erozije. Ovo je naročito došlo do izražaja kod nekontrolisanog uništenja prirodne vegetacije i njihovog pretvaranja u oranice.

Po hemijskim osobinama ova zemljišta imaju kiselu do slabo kiselu reakciju. Sigurno je oštecenje SO_2 gasom uslovilo da se potenciraju i druge loše osobine kod ovih zemljišta, manje humusa, azota i dr.

U sadašnjem stanju ova zemljišta se uglavnom koriste za pašnjačku proizvodnju mada se koriste i za oraničnu proizvodnju gde dolazi do izražaja erozija koja polako pretvara ta zemljišta u neplodna.

U jednom momentu će to nekontrolisano korišćenje ovih zemljišta dovesti do nemogućnosti korišćenja ovih zemljišta za bilo kakvu proizvodnju.

Treću, odnosno četvrtu grupu čine aluvijalna zemljišta smeštena u koritu reke gde se nagib terena kreće od 3-5%.

Po morfološkim osobinama to su otvoreno smeđe ilovače. Aluvijalna zemljišta u katastarskim opštinama koja nisu oštećena SO_2 gasom u sadašnjim uslovima koriste se kao oranice, pašnjaci i livade.

Po hemijskim osobinama zemljišta ove grupe imaju slabo kiselu reakciju, slabo su obezbeđena humusom i osrednje azotom. Kod ovih zemljišta je nizak sadržaj aktivnog fosfora dok su sa kalijmom srednje obezbeđena.

Sagledali smo stanje poljoprivrednog zemljišta u području delovanja rudarskog kompleksa Bora a i šire. Nameće se zaključak da su mnogi faktori uticali da poljoprivredno zemljište ovog područja dođe u takvo stanje. Međutim po našem mišljenju na prvom mestu je delovanje čoveka. Uticaj čoveka na pedogenetske procese zemljišta u području Bora je veliki i uglavnom negativan. U globalu uticaj se ogleda u degradaciji plodnosti zemljišta a u pojedinim slučajevima do potpunog uništenja.

Uticaj je počeo krčenjem šuma i uništavanjem prirodne vegetacije i osnivanjem oranica a završava se zagađenjem zemljišta SO_2 gasom.

Rekognoscirajući teren mogli smo da se uverimo da je slična situacija u najugroženijim katastarskim opštinama kao i u opštinama gde se skoro ne osećaju posledice Borskog dima. Prema tome u pljoprivredno proizvodnom prostoru Bora postoje mnogi problemi koje je potrebno rešiti. U osnovi za rešavanje tih problema

postoje dva pristupa. Prvi pristup podrazumeva da se oštećeno zemljište isključi iz procesa eksploataciji i prepusti samo sebi, praktično da se prepusti odumiranju i pretvaranju u izvorne oblike matičnog supstrata. Drugi pristup podrazumeva preduzimanje nekih mera za njegovo ozdravljenje.

Obilazeći teren, sadašnju biljnu proizvodnju karakterišu sledeće biljne vrste: u KO Krivelj u potesu Cerovo selo gde je teren dosta nagnut dominiraju livade i pašnjaci ali ima i površina pod kukuruzom i pšenicom. Teren je ispresecan uvalama. Na višim terenima dominiraju šume i goleti. Na pojedinim potesima ima i voćnjaka, mahom ekstenzivnih.

Najplodniji deo ove KO je Banica i dolina pored Kriveljske reke. To su plodne enklave ispresecane uvalama gde se uspešno gaji kukuruz, pšenica, livade pa čak i povrće. Potesi Čeret i Bare imaju sličnu vegetaciju.

Na zemljištu u KO Oštrelj slična je biljna proizvodnja gde dominira kukuruz i livade mada se i pšenica na pojedinim predelima gaji. Šumsku vegetaciju čine cer i bagrem. U zavisnosti od primene agrotehnike i usevi se različito ponašaju. Krakateristika ovih zemljišta je da su plitka i da u uslovima suše usevi brzo stradaju.

Katastarsku opštinu Slatina čine potesi: Suvaja, Đolu Kusak, V S, Kumna i dr. Teren je dosta nagnut a od useva dominira kukuruz, pšenica, livade i pašnjaci. Retke su voćne vrste od kojih šljiva bez neke posebne agrotehnike uspeva. Na nagnutim terenima, gde su okopavine, prisutne su vododerine.

Potesi Vakarjaca, Čajpođul, Đalu Bučje, Badica i Privod čine KO Bučje. Najplodnija zemljišta su u potesima Privod i Badica, dominiraju kukuruz, pšenica kao i veštačke livade i pašnjaci. Na terenu su i nekoliko voćnjaka dosta dobro uređenih sa raznim vrstama voća.

Konfiguracija terena KO Bor - Brezonik uslovljava proizvodnju pašnjaka i livada mada su prisutne i ratarske kulture kukuruz i pšenica.

Na zemljištima manje ugroženih KO Šarbanovac, Metovnica i Brestovac od ratarskih kultura dominiraju pšenica, kukuruz, livade mada ima i useva crvene deteline pa i lucerišta. Na manjim površinama su i povrtarske kulture. Voćarsku proizvodnju čini šljiva, jabuka, orah i kruška. U ovim KO postoje uslovi za intenzivniju proizvodnju jer dominira zemljište tipa smonica.

Zlot i Gornjane kao najmanje ugrožene KO imaju proizvodnju slične orijentacije, a to znači kukuruz, pšenica, veštačke livade i pašnjaci. Posebno je mnogo pašnjaka koji se ne održavaju.

ZAKLJUČAK

Na osnovu napred navedenog proizilazi sledeće:

- Na području opštine Bor, i pored problema izazvanih rudarskom proizvodnjom bakra, postoje potezi gde je moguće proizvesti zdravu hranu.
- Neophodno je izvršiti kontrolu plodnosti zemljišta u svim katastarskim opštinama.
- Prilagoditi tehnologiju upotrebe mineralnih đubriva i hemijske zaštite poljoprivrednih kultura zahtevima za proizvodnju zdrave hrane.

LITERATURA

1. Antonović G. i sar. (1974): *Zemljišta basena Timoka*, Studija Instituta za proučavanje zemljišta, Beograd.
2. Marić Miroslava, Milutinović S., Mladenović Danica (2000): *Uticaj rudarskog kompleksa RTB-a na oštećenje zemljišta i načini popravke u cilju proizvodnje zdrave hrane*, Eko-konferencija, Novi Sad.
3. Marković N., Stevanović D., Miladinović M. (1987): *Uticaj aerozagađivanja na kontaminaciju zemljišta u okolini Bora i način njihove rekultivacije*, No 3, 233-241, Agrohemija, Beograd.
4. Milutinović S i sar. (1991): *Osnova za korišćenje poljoprivrednog zemljišta na području skupštine opštine Bor*, Institut za poljoprivredna i tehnološka istraživanja Zaječar, Zaječar,.
5. Milutinović S i sar. (1997): *Uticaj industrijskog kompleksa RTB-a na zemljište*, Centar za poljoprivredna i tehnološka istraživanja Zaječar, Zaječar.

ISHRANA VOĆAKA I VINOVE LOZE SA ASPEKTA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

NOURISHMENT OF FRUIT-TREES &GRAPE VINE IN REGARDS TO THE ENVIRONMENT PROTECTION

Rade Miletić, Milutinović S. Marić M, Petrović R.
Institut SRBIJA, Centar za poljoprivredna i tehnološka istraživanja, Zaječar

IZVOD

Rad revijalno razmatra uticaj primene mineralnih i organskih đubriva u ishrani voćaka i vinove loze sa aspekta zaštite životne sredine u sušnim agroekološkim uslovima istočne Srbije. Analizirane su i istaknute mogućnosti zagađenja zemljišta, vazduha, vode i plodova. U cilju sprečavanja neželjenih posledica neophodnbo je dobro poznavanje svih relevantnih činilaca. To se pre svega odnosi na biološke osobine biljaka, specifičnosti zemljišta, đubriva i agroekoloških uslova područja. Istaknut je i značaj korišćenja savremenih hemijskih metoda za određivanje plodnosti zemljišta i stanja biogenih elemenata u voćkama i vinovoj lozi. Date su i smernice o postupcima primene đubriva u cilju očuvanja životne sredeine.

ABSTRACT

The study is a review dealin with the influence of mineral and organic manure application in the nourishment of the fruit-trees and grape vine in regards to the environment protection in the dry agroecological conditions of Eastern Serbia. Important possibilities for the pollution of soil, air, water and fruits have been researched. Aiming to prevent the occurance of unfavourable consequences, it is n3eceswsary to know well all relevant factors. It refers primarily to the biologic characteristics of olants, specific properties of soil, manure and agroecolofgical conditions of the region. What has also been emphasized is the importance of applying modern chemical methods for detzerminating soil fertility and the state of biogebic elements in the fruit-trees and grape vine. It has been also given the directives on the procedures for applying manure, that has the aim to protect the environment.

UVOD

Ishrana voćaka i vinove loze mineralnim i organskim đubrivima je složeno pitanje uslovljeno mnogim činiocima. Poznati su efekti ishrane u cilju vegetativnog razvoja, formiranja reproduktivnih organa, redovne i visoke rodnosti i proizvodnje kvalitetnih plodova, a samim tim i proizvoda od voća i grožđa. Sa druge strane imajući na umu biološke osobine svake voćne vrste, specifičnosti ishrane i potreba za pojedinim biogenim elementima ali i agroekološke uslove iziskuje dobro poznavanje celokupne problematike. To se posebno odnosi na klimatske prilike odnosno na stanje temperatura vazduha, količine i raspored padavina kao i na fizičke osobine i plodnost, a posebno vodni režim zemljišta.

Samim tim projektovanje ishrane zahteva striktno poznavanje svih saznanja kao i relevantnih metoda za utvrđivanje stanja plodnosti zemljišta i zastupljenosti biogenih elemenata u organima voćaka i vinove loze. Rasprave o nepovoljnim efektima primene đubriva mogu da budu apsurdne ako se ima na umu potrošnja đubriva zadnjih godina. U vreme tranzicije i stvaranja novih odnosa u poljoprivredi, voćarsko-vinogradarska proizvodnja je među prioritetnim. Intenziviranje proizvodnje uslovljeno je i korišćenjem maksimalnih količina đubriva čime se nameće i pitanje zaštite životne sredine i proizvodnje biološki visokovredne hrane. Često se u cilju postizanja visokih prinosa čine greške koje imaju suprotne efekte i doprinose ugrožavanju životne sredine. Iz ovih razloga namera je da se osvrnemo na problematiku ishrane voćaka i vinove loze sa aspekta zaštite životne sredine.

UTICAJ ĐUBRIVA NA ZAGAĐENJE ZIVOTNE SREDINE

Pored pozitivnih efekata na poljoprivredne kulture, đubriva imaju širok spektar dejstva na životnu sredinu. Mineralna đubriva pozitivno ali i negativno utiču na osobine zemljišta, vazduha, voda i pljoprivrednih proizvoda. Direktno utiču na strukturu, plodnost, biogenost i koncentraciju štetnih materija u zemljištu, a samim tim i na kvalitet plodova i proizvoda od voća i grožđa.

Mineralna đubriva, pojedinačna ili kompleksna koja se najčešće koriste na području istočne Srbije a i šire u nejednakoj meri doprinose zagađivanju životne sredine. U tom smislu najveću opasnost predstavljaju azotna đubriva. Prekomerna upotreba azotnih đubriva dovodi do niza ekoloških problema. Posebno se ističe

povećanje koncentracije nitrita u zemljištu, površinskim i podzemnim vodama i plodovima. Izazivaju i zagađenje atmosfere oksidima azota ukoliko se odmah po rasturanju ne zaoru i unesu u zemljište.

U zavisnosti od porekla sirovih fosfata u fosfornim đubrivima se nalaze primese teških metala Cd, Ni, Cr, Hg i Zn. U optimalnim uslovima primene fosfornih đubriva ne dolazi do značajnog nagomilavanja sadržaja pristupačnih oblika teških metala za biljke u zemljištu. Međutim, fosforna đubriva su potencijalni izvor arsena, urana i fluora te je neophodna stroga kontrola sirovina kako domaćih tako I uveženih iz inostranstva. Nasuprot, unošenjem fosfornih đubriva zemljište se obogaćuje sumporom, kalcijumom, magnezijumom i manganom. Sa druge strane fosforna đubriva mogu da imobilišu odnosno da prevedu teške metale u nepristupačne oblike za biljke. Ova osobenost može da se primeni u uslovima kada su zemljišta zagađena teškim metalima.

Kalijumova đubriva ne sadrže primese u većim količinama koje bi mogle da zagađuju životnu sredinu. U zemljištima dugogodišnjih zasada u intenzivnim uslovima proizvodnje ne dolazi do nagomilavanja nepoželjnih materija. Povećan sadržaj kalijuma u plodovima ne prouzrokuje štetne posledice u ljudskom organizmu jer se suvišne količine brzo izlučuju.

Mineralna đubriva u čvrstom, granulisanom stanju rasturaju se po celoj površini dugogodišnjih zasada i zaoravanjem unose u zemljište. Na ovaj način se sprečava isparavanje azota i zagađivanje vazduha. Pored toga mineralna đubriva mogu da se koriste i kao tečna-folijarna ili prilikom navodnjavanja fertigacijom. Tečna đubriva sadrže relativno male količine pojedinih hranljivih makro, a najčešće mikro elemenata te nisu potencijalni zagađivači. To isto važi i za mineralna đubriva koja se navodnjavanjem unose u zemljište. Eventualna zagađenja zemljištta i podzemnih voda može da se dogodi ukoliko se nekontrolisano povećavaju količine vode za navodnjavanjem. Nepovoljnost fertigacije je što se javljaju veliki gubitci prilikom unošenja amonijaka. U slučajevima kada se na ovaj način unosi amonijak u zemljište, koncentracija treba bude najviše 110 ppm stim da reakcija vode (pH) bude neutralna ili veća od 7. Uz to amonijak unositi samo po relativno hladnom vremenu kako bi se izbegla eventualna neželjena isparenja.

Pored mineralnih u dugogodišnjim zasadima se koriste i organska đubriva. Ona imaju niz povoljnih efekata kako na gajene kulture i zemljište tako i na očuvanje zdrave životne sredine. Od organskih đubriva najčešće se koristi stajnjak. Nažalost naši proizvođači ne posvećuju odgovarajuću pažnju odlaganju, pripremi i čuvanju stajnjaka. Za pravilno i ekološki bezbedno čuvanje stajnjaka potrebno je da se izgrade odlagališta od čvrstog materijala sa nepropusnim dnom. Objekat ne sme da bude u uvali gde se slivaju površinske vode kao i pored streha. Iz đubrišta nesme da otiče voda kako zbog gubitka hranljivih materija tako i iz ekoloških razloga. Pored toga, objekat treba da je zaklonjen od vetra i sunca što se postiže sadnjom drveća. U cilju sprečavanja prekomernog gubljenja azota poželjno je da se preko stajnjaka povremeno rastura superfosfat. Sa aspekta očuvanja životne sredine treba voditi računa i o bezbednom transportu i rasipanju stajnjaka ulicama i putevima do voćnjaka i vinograda. Rastureni stajnjak treba odmah zaorati čime se postižu najbolji efekti i sprečava svako dalje zagađivanje atmosfere.

Međutim, mora se voditi računa i o prekomernoj upotrebi tečnog stajnjaka, komunalnih i industrijskih odpadaka koji su bogati azotnim jedinjenjima. Prekomerno unošenje tečnog stajnjaka i osoke izaziva kao i u slučajevima primene mineralnog azota povećan sadržaj nitrita i zagađenje životne sredine. Da bi se dobila kvalitetna osoka i smanjili gubitci azota treba je prikupljati i čuvati u specijalno izgrađenoj "osočari" od čvrstog materijala pokrivene betonskom pločom sa ugrađenom pumpom za izvlačenje. Transport i rasturanje osoke vršiti isključivo u specijalno konstruisanim cisternama za ovu namenu. Osoku treba izvlačiti i rasturati po oblačnom i hladnom vremenu. Rasturenu osoku treba uneti u zemljište, zaoravanjem kako bi se gubitci azota sveli na najmanju meru i sprečilo isparavanje azota u atmosferu. Prema tome, pri korišćenju osoke treba imati u vidu njenu vrednost kao izvor hranljivih elemenata, mogućnost zagađenja vazduha, a posebno štetne posledice koje mogu nastati ukoliko sadrži veće količine hlora. Povećan sadržaj hlora je toksičan za pojedine voćne vrste posebno za jagodičasto i koštičavo voće.

Povoljni efekti mogu da se obezbede primenom i unošenjem glistenjaka. Pored visoke hranljive vrednosti i smanjenja transportnih troškova, pripremom glistenjaka rešavaju se i problemi vezani za odlaganje i čuvanje stajnjaka.

U cilju očuvanja zdrave životne sredine treba istaći i korišćenje zelenišmog đubrenja. Na ovaj način zemljište se obogaćuje organskom materijom bez posledica na životnu sredinu. Ograničavajući činioci ovog načina đubrenja su otežana setva i zaoravanje biljaka u relativno uskom prostoru između redova. Pored toga zaorani biljni materijal se već u drugoj godini u potpunosti mineralizuje, a organska materija u zemljištu se vraća na početni nivo.

Korišćenjem industrijskog i komunalnog otpada u đugogodišnjim zasadima mora da bude pod strogom kontrolom kako bi se izbegle posledice unošenja teških metala i drugih toksina u zemljište.

ZNAČAJ KORIŠĆENJA REZULTATA HEMIJSKIH ANALIZA

U dugoj proizvodnoj praksi, za određivanje norme i vrsta đubriva korišćene su različite metode od empiriskih do metoda zasnovanih na integralnim fiziološkim osnovama. Savremena voćarsko-vinogradarska nauka i praksa danas koriste rezultate hemijske analize zemljišta i folijarne dijagnostike. Hemijska analiza zemljišta obuhvata određivanje sadržaja humusa, makroelemenata (N,P,K,Ca), rede mikroelemenata kao i reakciju (pH) zemljišta. Dugo se smatralo da postoji pozitivna korelacija između raspoloživih hranljivih elemenata u zemljištu i njihove apsorcije i koncentracije u biljci. Međutim, to nije uvek tako iz više razloga te ova metoda sama za sebe ne može da bude u potpunosti pouzdana. Savremene koncepcije u ishrani voćaka zasnivaju se na razmatranju potreba pojedinih organa voćaka i vinove loze u pojedinim hranljivim elementima kao I sposobnosti translokacije apsorbovanih hraniva u odgovarajuće organe voćaka. Jednostavno, metoda folijarne analize zasniva se na određivanju indeksa bilansa hranljivih elemenata u lišću. Intenzitet ishrane i bilans ravnoteže hranljivih elemenata direktno utiču na sistem ishrane. Prinos i kvalitet plodova zavisi mnogo više od bilansa izvesnih hranljivih elemenata u lišću nego od apsolutnih količina svakog ponaosob. Korišćenjem rezultata ovih metoda i saznanja o osobinama, a posebno o ravnoteži i antagonizmu pojedinih biogenih elemenata i njihovih jona u ishrani voćaka i vinove loze može se obezbediti optimalna ishrana uz maksimalnu zaštitu životne sredine.

Ove konstatacije obrazložićemo sa nekoliko primera. Tako povećan sadržaj azota u zemljištu deluje na smanjenje apsorcije fosfora, kalijuma i mangana. Unošenjem velikih količina fosfora u zemljište smanjuje se apsorcija cinka, mangana i gvožđa. Kalcijum u većim količinama deluje na umanjenu apsorciju najvažnijih makroelemenata (fosfor, kalijum) i makroelemenata (cink, gvožđe, bor). Ukoliko u zemljištu ima više mangana, nikla i kobalta smanjuje se apsorcija gvožđa i formiranje hlorofila.

STANJE PLODNOSTI ZEMLJIŠTA I ZASTUPLJENOSTI MAKROELEMENATA U VOĆKAMA

U dosadašnjem radu na ispitivanju plodnosti zemljišta prilikom zasnivanja dugogodišnjih zasada ili u redovnoj proizvodnji kao i utvrđivanje stanja biogenih makroelemenata u biljnom materijalu na području istočne Srbije stanje je dosta neujednačeno. U većini zasada utvrđen je optimalni ili povećan sadržaj organske materije-humusa (2-3%) u zemljištu. Sadržaj fosfora u zemljištu je najčešće u optimalnim granicama (5-10 mg/100 g) ali se javljaju pojedini slučajevi sa daleko većim sadržajem. Povećani sadržaj je najčešće posledica upotrebe neodgovarajućih formulacija i prekomernih količina kompleksnih mineralnih đubriva. Na ovom području se najčešće za ishranu dugogodišnjih zasada koristi kompleksno mineralno đubrivo NPK 15:15:15. Ovo đubrivo sadrži daleko veće količine fosfora nego što su potrebe višegodišnjih kultura. Iz ovih razloga zemljišta sadrže veći sadržaj fosfora nego što je to potrebno biljkama za normalnu ishranu. Nasuprot, sadržaj kalijuma u zemljištu je najčešće u deficitu manji od optimalno potrebnih količina (20-25 odnosno 25-40 mg/100 g). S obzirom da su voćke i vinova loza veliki potrošači to se u redovnoj proizvodnji najčešće javlja deficit kalijuma u zemljištu.

Slični rezultati dobijeni su i na osnovu rezultata folijarne dijagnostike. U lišću voćaka i vinove loze u zavisnosti od svih činilaca najčešće se konstatuje deficit sadržaja azota i kalijuma. Sadržaj fosfora je najčešće u optimalnim granicama ili je u suficitu što je posledica stanja primene i iskorišćavanja mineralnih i organskih đubriva.

Zadnjih desetak godina upotreba đubriva u voćarstvu i vinogradarstvu svedena je na minimum ili izostaje. Malo je organizacija i proizvođača koji su mogli u kontinuitetu svake godine da unose potrebne količine đubriva. Uglavnom su se koristile smanjene količine mineralnih đubriva, neodgovarajućih formulacija. Od organskih najčešće se koristilo dobro zgorelo stajsko đubrivo i to u fazi zasnivanja, prilikom sadnje u zoni korenovog sitema. Primena stajnjaka u redovnoj proizvodnji je bila simbolična i sporadična. Tečni stajnjak i osoku u zasadima unosio je relativno mali broj proizvođača. Komunalni i industrijski otpad kao organsko đubrivo na ovom području se ne koristi. Sa te strane eleminisana je svaka mogućnost zagađenja životne sredine. U celini u proteklom periodu primena mineralnih i organskih đubriva u voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji nisu bili potencijalni zagađivači životne sredine.

UTICAJ PADAVINA NA APSORCIJU I ISKORIŠĆAVANJE ĐUBRIVA

Važna odlika klime područja su izražene tendencije povećanja temperatura vazduha i smanjenje količina padavina. Sušni periodi se najčešće javljaju u letnjim mesecima ali su zadnjih godina izražene i zimske suše. Nedovoljne, oskudne padavine usporavaju migriranje biogenih elemenata do zone korenovog sistema voćaka i vinove loze. Azotna đubriva se relativno brže rastvaraju i prodiru do zone apsorcije korenovog sistema. Nasuprot tome, fosforna i kalijumova đubriva teže migriraju. U normalnim uslovima obrade i vlažnosti ova

đubriva godišnje migriraju za 3-5 cm. U uslovima nedostatka padavina njihovo migriranje je još sporije te znatne količine ostaju u zoni van domašaja korenovog sistema. Nedeostatak padavina se odražava i na stanje plodnosti zemljišta. U našim uslovima utvrđene su velike razlike plodnosti zemljišta na različitim dubinama zemljišta. Evidentna je veća plodnost u sloju od 0-30 cm nego u dubljim slojevima gde se nalazi glavna masa korenovog sistema voćaka i vinove loze. U uslovima nedostatka vlage u zemljištu, voćke nisu u mogućnosti da obezbede optimalne količine hranljivih materija za svoj metabolizam. Odnosno, pri slabijoj koncentraciji hranljivih elemenata u zemljištu voćke moraju apsorbovati više vode da nbi obezbedile potrebne količine mineralnih materija, nego kad je zadovoljavajuća plodnost. Pored toga osobenost svake voćne vrste, neujednačen vegetativni porast, generativni potencijal i nestabilni prinosi utiču na apsorciju hranljivih elemenata iz zemljišta. Iz ovih razloga svakoj primeni đubriva treba da predhode odgovarajuće hemijske analize. Na taj način upotrebom mineralnih i organskih đubriva ne samo da se eleminiše ugrožavanje životne sredine već se ona i unapređuje.

ZAVRŠNA RAZMATRANJA

Sve ove činjenice navode da primena mineralnih i organskih đubriva u voćarsko-vinagradarskoj proizvodnji ne ugrožavaju životnu sredinu. Međutim sa intenziviranjem i ekspanzijom proizvodnje u ovoj oblasti očekuje se i povećanje upotrebe pre svega mineralnih đubriva. Da bi pozitivni efekti primene mineralnih i organskih đubriva na voćke i vinovu lozu ali i na životnu sredinu došli do punog izražaja potrebno je voditi računa o sledećem:

- Pre upotrebe đubriva treba sprovesti hemijske analize zemljišta i biljnog materijala.
- Količine, vrste, vreme i način primene đubriva uskladiti sa potrebama gajenih biljaka, fazu razvoja, starosti, osobina zemljišta i specifičnostima okruženja.
- Na lako propustljivim, peskovitim, šljunkovitim, lako propusnim, plavnim, podvodnim, nagnutim i zemljištima sklonim eroziji kao i u blizini izvorišta pijaće vode izbegavati upotrebu većih doza posebno azotnih đubriva u jesen i tokom zime. U ovakvim slučajevima đubriva isključivo koristiti u proleće i na početku vegetacije.
- Na slivnim područjima rečnih akumulacija namenjenih vodosnabdevanju eleminisati svaku upotrebu mineralnih i organskih đubriva. Eventualnu poljoprivrednu proizvodnju organizovati po principima integralne i biološke proizvodnje.
- Izbegavati upotrebu industrijskih nuzproizvoda i komunalnog otpada koji se često preporučuju ili koriste kao đubriva. Neophodna je da se pre eventualne upotrebe utvrdi hemijski sastav, a posebno sadržaj teških metala i drugih štetnih materija.
- Mineralna đubriva obogaćena mikroelementima (teškim metalima) koristiti samo u optimalnim količinama i ako za to postoji opravdanje.

ZAKLJUČAK

Primena mineralnih i organskih đubriva u ishrani voćaka i vinove loze pored pozitivnih efekata mogu da doprinesu zagađenju životne sredine. Povećane, nekontrolisane količine, nepravilno primenjene mogu da zagade zemljište, površinske i podzemne vode, vazduh i plodove. Potencijalno najveći zagađivač su azotna đubriva i sirovi fosfati. Dobro poznavanje biologije, osobina i zahteva voćaka i vinove loze kao i osobina zemljišta, đubriva i agroekoloških uslova i korišćenje relevantnih hemijskih analiza doprinose pored ostalog i očuvanju zdrave životne sredine.

LITERATURA

1. Marić Miroslava, Milutinović S., Miletić R. (2000): Plodnost zemljišta, i sadržaj makroelemenata u lišću Oblačinske višnje. Uvodni referati i apstrakti 11 Kongresa voćara Jugoslavije, Tara, 149.
2. Miletić R., Petrović R. (1999), Dželatović Slavica, Dželatović S. (1999): Integralna i biološka proizvodnja voća u očuvanju ekosistema rečnih akumulacija istočne Srbije. Zbornik radova, Ekološka istina, Zaječar,57-65.
3. Miletić R., Marić Miroslava, Mitrović M. (2000): Comparative Studies of Soil Fertility, Macroelement Content and Water Regime in Corylus. Abstrakt, Acta Horticulturae, 556:343-347.
4. Miletić R., Marić Miroslava, Aleksić Valentina (2001). Plodnost zemljišta i sadržaj makroelemenata i vode u lišću oraha. Apstrakti Jugoslovenskog društva za proučavanje zemljišta sa X jubilarnog kongresa, Vrnjačka Banja, 77
5. Stanković D., Jovanović M. (1987): Opšte voćarstvo, Građevinska knjiga, Beograd.
6. Pejkić B. (1996): Đubrenje voćnjaka, Beograd
7. Ubavić M., Kastori R., Oljača R., Marković M. (2001): Ishrana voćaka. Poljoprivredni fakultet, Banjaluka.

BAKAR U ZAŠTITI BILJA – ISTORIJSKI I TOKSIKOLOŠKI ASPEKTI

COPPER IN PLANT PROTECTION – HISTORICAL AND TOXYCOLOGICAL ASPECTS

Dragan Djordjević, G. Milošević, A. Eftimov
[1]Hemijska industrija "ŽUPA" Kruševac
[2]"MAK TRADE" Skopje , Makedonija

IZVOD

U radu je dat istorijski pregled razvoja i primene bakra i jedinjenja na bazi bakra u zaštiti bilja. Od prvog spomena primene 1761. godine, gotovo četiri veka bakar je jedan od glavnih oslonaca u zaštiti useva od prouzrokovača biljnih bolesti. Takodje, dat je i pregled toksikoloških parametara za danas najčešće primenjivana jedinjenja na bazi bakra. Sva dosadašnja ispitivanja ukazuju na to da to da će bakar i nadalje ostati veoma značajan faktor u zaštiti bilja kako zbog svoje efikasnosti tako i zbog ekotoksikoloških vrednosti.

SUMMARY

The study offers hystorical rewiev of development and application copper and its compounds. Almost four century, from the first mentioned 1761, to today, copper is one of the main man supporter in plant protection from plant diseases. Although, the study offers survey of toxicological parameters the most applied copper compounds today. All previous research show that copper will be in the next period one of the main factor in plant protection as for their efficacy as for ecotoxicologically values.

UVOD

Bakar i jedinjenja na bazi bakra ušla su u četrvti vek primene u zaštiti bilja. Od prvog pominjanja primene bakra 1761. godine do danas, bakar je ostao jedan od glavnih oslonaca čoveka u borbi protiv prouzrokovača biljnih bolesti, a u cilju očuvanja kvaliteta i prinosa poljoprivrednih proizvoda. Najnoviji literaturni podaci (*Ivanović, 1995*) pokazuju da se bakarni preparati širom sveta koriste za suzbijanje preko 50 prouzrokovača biljnih bolesti na 46 gajenih biljnih vrsta.

Šta je to što je bakar preporučilo i izdvojilo u pouzdanog partnera farmera širom sveta svih ovih godina? I ne samo do sada već i narednim decenijama, bakar i jedinjenja na bazi bakra, pravilno i pravovremeno primenjena služiće čoveku u njegovoj neprestanoj borbi za očuvanje stabilnih i povećanje prinosa. Poznato je da bakar ostvaruje delovanje preko spora patogena tako što one u sebi koncentrišu bakarne jone iz okolnog medijuma. Visoke koncentracije bakarnog jona u ćeliji patogena posredno ukazuju na nespecifičnost delovanja afinitetom za različite ćelijske grupe što rezultira nespecifičnom denaturacijom proteina i enzima. To je ono što se do sada zna. A možda odgovor na napred navedeno pitanje leži i u samoj prirodi bakra jer "*soli bakra su kao spore mazge, možda tvrdoglave ali otporne u svakoj sredini, bilo toplo ili sušno, hladno, vlažno, kiša, sneg i led, nikad ne posustaju*" (*Mori, 1989*).

Ostaje nepoznanica i zašto su toksikološka i ekotoksikološka ispitivanja bakra i jedinjenja na bazi bakra toliko zaostala u odnosu na ispitivanja ove vrste koja se sprovode za grupe organskih jedinjenja. Tek se poslednjih godina ovoj problematici daje više značaja pri proučavanju pesticida. Odgovor na ovo pitanje možda se nalazi u činjenici da je bakar sastavni deo prirode i da je četiri veka verni i vredni pratilac i pomoćnik čoveka te da se u takve vrednosti i ne sumnja.

ISTORIJAT BAKARNIH JEDINJENJA

Prvi pisani podaci o korišćenju ali i preporuci za primenu bakra i jedinjenja na bazi bakra u biljnoj proizvodnji potiču iz 1761. godine (*Verdoorn, 1956*), kada *Schulthes* u Engleskoj preporučuje potapanje semena pšenice u rastvor bakar-sulfata radi sprečavanja pojave prouzrokovača glavnice pšenice koja je vekovima značajno smanjivala prinose. U pojedinim spisima ova primena bakar-sulfata pominje se i 1783. i 1799. godine.

Nekoliko godina nakon prvog pomena bakra, 1767. godine, *Boulton* preporučuje bakar-sulfat kao odličan konzervans drveta protiv truleži. Za kolje i stubove koji se koriste u poljoprivredi, ovaj naučnik ali i praktičar savetuje da se potope u rastvor bakar-sulfata u trajanju od 3 – 4 dana i tek nakon prosušivanja postave u zemljište. U ove svrhe, bakar-sulfat se spominje i 1831., 1845., 1866 i 1873. godine.

Početak devetnaestog veka donosi i jedno od najznačajnijih otkrića prve faze razvoja fitopatologije. Ispitujući klijanje spora prouzrokovača glavnice pšenice –*Tilletia tritici*, u različitim rastvorima, *Prevost*, profesor francuske provincijalne škole otkriva da spore glavnice slabije klijaju u vodi koja je prokuvana u bakarnim sudovima. Do sličnih otkrića došlo se krajem dvadesetog veka kada je ekipa stručnjaka u Sautemptonu ustanovila da prouzrokovač čestih trovanja ljudi *Echerichia coli* zadržava životnu sposobnost u bakarnim sudovima svega desetak minuta za razliku od emajliranih i hromiranih sudova u kojima živi i do 40 dana. No vratimo se bakru, mada on nakon otrkića *Prevost*-a pada u zaborav sledećih nekoliko decenija.

Medjutim, bakar i njegova jedinjenja pedesetih godina ponovo izlaze na scenu zahvaljujući pojavi i štetama koje uzrokuje prouzrokovač plamenjče krompira – *Phytophtora infestans*. Tako 1845. godine , belgijski naučnik *Morren* preporučuje kombinaciju bakar-sulfata, natrijumhlorida i kreča za tretiranje zemljišta radi sprečavanja pojave prouzrokovača plamenjače. Istovremeno, s druge strane Atlantika , u časopisu "Glasnik Njujorškog kluba farmera", sudija *Cheever*, farmer-amater piše: *"Za bakar –sulfat kažu da preventivno deluje na pojavu rdje pšenice. Ovu bolest* (misli se na plamenjaču krompira- prim.prev.), *porede sa rdjom. Zar hemijska nauka ne može da usmeri malo svetlosti na ovaj subjekt"* (*Verdoorn, 1956*). I narednih tridesetak godina istraživanja su bila usmerena na problem glavnice pšenice iako je uočeno negativno delovanje baksr-sulfata na klijavost semena pšenice (*Josifović, 1964*). Tako *Dreish*, 1873. godine preporučuje mešavinu kreča i bakar-sulfata za tretiranje semena pšenice.

Bakar i njegova jedinjenja pravo mesto počinju da zauzimaju tek nakon 1882. godine. Tada počinje priča o naučniku *Alexis Millardet*-u koji šetajući se vinogorjima u okolini Bordoa u Francuskoj zapaža da su čokoti vinove loze kraj puta bolje zaštićeni od prouzrokovača plamenjače vinove loze – *Plasmopara viticola* od onih dublje u vinogradima. To je i period kada je plamenjača vinove loze harala celom Evropom i uništavala vinogradarstvo i vinarstvo. Zainteresujući se za ovo, *Millardet*, otkriva da su vinogradari radi zaštite grožđa od kradljivaca, prve redove vinograda prskali mešavinom bakar-sulfata i kreča. Neki neprovereni literaturni podaci ukazuju da su francuski vinogradari ovaj način zaštite od lopova koristili još 1842. godine, ali slava otkrića delovanja bakar-sulfata pripada *Millardet*-u, kao i njegovom zaboravljenom prijatelju, hemičaru po struci *Gayon*-u. Njih dvojica u naredne tri godine rade na ovoj problematici i 1885. godine objavljuju naučni rad u kome iznose otkriće delovanja bakar-sulfata na prouzrokovača plamenjače vinove loze. To je i početak tzv. "bakarne ere" u razvoju fitopatologije ali i početak razvoja fitofarmacije.

Istraživanja u kasnijim decenijama usmerena su i na otkrića drugih jedinjenja na bazi bakra. Tako 1915. godine, *Smith* u SAD preporučuje bakarni karbonat za suvu dezinfekciju semena pšenice, a već 1922. godine, ovo jedinjenje se formuliše kao prašivo i kao takvo pojavljuje na tržištu. Godine 1933., *Raleigh*, preporučuje primenu bakarnog oksida za dezinfekciju semena različitog ratarskogi povrtarskog bilja u cilju suzbijanja bolesti koje se prenose semenom. Tako se na tržištu pojavljuju preparati "Yellow cuprocide" u SAD i "Perrenox" u Velikoj Britaniji.

Medjutim, gotovo od samog početka, industrijska proizvodnja bakra i jedinjenja na bazi bakra praćena je i težnjom da se umanje troškovi proizvodnje, odnosno da se bakar dobija iz "manje" vrednih ili jeftinijih sirovina. To naročito dolazi do izražaja četrdesetih godina prošlog veka kada 1933. godine, *Goldsworthy et Green* uvede u proizvodnju bakar-fosfat, a *A. C. Sessions* 1936. bakar-silikat (*Stanković, Ostojić, 1955*). Godine 1937., *A. A. Nikitin*, uvodi bakar-zeolit, a narednih godina kao sirovine pojavljuju se i bakar-oleat i neutralni bakarni acetat.

Naredne decenije bakar i njegova jedinjenja ponovo padaju u zaborav jer su hemijski koncerni okrenuti ka razvoju organskih fungicida. Bakar i jedinjenja na bazi bakra vraćaju se na tržište 1968. godine kada, hemijska industrija "Agrtol" iz Teksasa, a ne pojedinac kao četrdesetak godina ranije, predstavlja bakar-hidroksid u vidu preparata "Champion".

Devedesete godine prošlog veka i početak ovog trećeg milenijuma ponovo ukazuju na značaj bakra i njegovih jedinjenja. Prvo jer još nije uočena rezistencija pojedinih patogena prema bakru i što je efikasnost i dalje visoka, a drugo što poljoprivredna proizvodnja okreće ledja "zagadjivačima –pesticidima organskog porekla" i uvodi stari dobri bakar. Tome je doprinelo i budjenje ekološke svesti i saznanja da svojom aktivnošću čovek uskoro može uništiti i samog sebe.

TOKSIKOLOŠKA ISPITIVANJA BAKRA

Toksikološki aspekti primene pesticida počeli su da se razmatraju šezdesetih godina prošlog veka. Ovo je i doba kada fitofarmaceutska industrija doživljava veliki uspon, a primena pesticida postaje neizbežna , a vrlo često i glavna agrotehnička mera u gajenju biljaka. Sedamdesetih godina XX veka istraživanja uticaja pesticida na živi svet i životnu sredinu postaju sveobuhvatnija, uočavaju se i negativne posledice prekomerne primene pesticida, naročito onih iz tzv. "organske ere". Poslednje decenije prošlog veka obeležavaju i pokušaji smanjenja primene pesticida. Ovo smanjenje primene pesticida u bogatim zemljama dolazi iz čisto ekoloških , a u siromašnim iz ekonomskih razloga. Stepen smanjenja kreće se od 2% u SAD, preko 20% u EU, a u Mađarskoj i čitavih 62% (*Camprag, 2002*). Smanjenje utroška pesticida ostvarilo se novosintetizovanim ili novoformulisanim pesticidima, poboljšanjem tehnike aplikacije, osavremenjavanjem stručne poljoprivredne službe , kao i širenjem mera integralne zaštite bilja. A u sklopu integralnih mera, pojačano je učešće neorganskih pesticida – fungicida na bazi bakra i sumpora.

Toksikološka i ekotoksikološka ispitivanja bakra dugo nisu vršena ili su samo delimično obavljena. Razloga je više ali su najčešći da su u eri masovne primene organskih fungicida istraživanja njihovog delovanja na živi svet bila značajnija, a bakar je ostajao po strani, kao da se u njega i njegova jedinjenja nije ni sumljalo. Međutm, poslednjih godina u sklopu evaluacije i re-evaluacije pesticida, i toksikološka ispitivanja bakra uzeta su u razmatranje.

Međutim, još uvek nema potpunih podataka o ispitivanim vrednostima.Prema najnovijim propisima, bakar-sulfat je skinut sa liste otrovnih materija i svrstan u tehnička sredstva i za njega nisje potrebno sprovesti toksikološka i ekotoksikološka ispitivanja, dok je to neophodno za jedinjenja bakra. U Tabeli 1. predstavljene su do sada utvrđene vrednosti (*Mirić, 2000*), za 4 jedinjenja bakra koje proizvodi Hemijska industrija "ŽUPA". Upoređivane su vrednosti između bakar-sulfata (Plavi kamen), bakaroksihlorid (Bakrocid S-5), bakaroksisulfat (Kupragrin), i bakarhidroksid (Blauvit).

Tabela 1- Toksikološke i ekotoksikološke vrednosti upoređivanih jedinjenja bakra
Table 1 –Toxycological and ecotoxycological values of compared copper coppounds

Toksikološke vrednosti Toxycological vallues	Jedinjenja bakra Copper compounds			
	Bakar-sulfat Copper sulphate	Bakaroksihlorid Copperoxychloride	Bakaroksisulfat Copperoxusulphate	Bakarhidroksid Copperhydroxide
LD_{50} akutno – pacov LD_{50} accuta per rat	960 mg/kg	700 - 800 mg/kg	1000 mg/kg	489 mg/kg
LD_{50} derm. – kunić LD_{50} dermal – rabbit	-	> 2000 mg/kg	> 2000 mg/kg	> 3160 mg/kg
LC_{50} inhal. - pacov LC_{50} inhal per rat	-	> 30 mg/kg	-	> 2mg/kg
LC_{50} – ribe LC_{50} per fish	-	2,2 mg/kg	-	180 mg/kg
LD_{50} – prepelica LD_{50} per quail	-	-	-	3400 mg/kg

U tab. 2., predstavljenje su vrednosti tolerance odnosno maksimalno zakonski dozvoljenih količina ostataka pesticida u poljoprivrednim proizvodima u određenom stadijumu proizvodnje ili obrade. Upoređivane su vrednosti tolerance za tri fungicida koji pripadaju različitim grupama, a namenjeni su zaštiti vinove loze od prouzrokovača plamenjače vinove loze – *Plasmopara viticola*.

Tabela 2 – Vrednosti tolerance kod uporedivanih fungicida
Table 2 – Compared vallues of tolerance

Fungicidi Fungicides	Vrednost tolerance Tolerance	
	Grožđe Grape	Krompir Potato
Bakarhidroksid Copperhydroxyde	40 mg/kg	5 mg/kg
Mankozeb Mancozeb	0,05 mg/kg	0,05 mg/kg
Metalaksil Metalaxyl	0,2 mg/kg	0,05 mg/kg

Iskazane vrednosti u obe tabele ukazuju na to da je bakar i njegova jedinjenja po svojim toksikološkim i ekotoksikološkim osobinama i nakon kompletiranja svih podataka moguće uključivati u savremene tendencije integralne zaštite bilja. Ukoliko se uzme u obzir i to da se količina bakra od bakar-sulfata kao prvog u nizu do bakarhidroksida kao poslednjeg smanjuje, kao i da se poslednjih godina posebna pažnja posvećuje formulaciji preparata (tečne formulacije, vodotopive granule), što direktno smanjuje ostatke bakra u biljkama, vodi i zemljištu, onda to daje komparativnu prednost bakarnim preparatima u odnosu na ostale. Uz to, efikasnost fungicida na bazi bakra koja nije razmatrana u ovom radu prema svim dosadašnjim istraživanjima nije smanjena, već je konstantno na visokom nivou, a nije registrovana ni pojava rezistencije pojedinih patogena prema bakru, što obezbeđuje bakarnim jedinjenjima primenu i u narednim decenijama.

ZAKLJUČAK

Istorijski i toksikološki aspekti primene bakra i njegovih jedinjenja mogu se u zaključnim razmatranjima izložiti na sledeći način:

- bakar i jedinjenja na bazi bakra su već 4 veka pouzdani partner čoveka u poljoprivrednoj proizvodnji u kojoj teži da očuva prinos i kvalitet proizvoda koji ugrožavaju prouzrokovači biljnih bolesti;
- od početne primene za zaštitu semena pšenice od prouzrokovača glavnice, preko zaštite vinove loze od prouzrokovača plamenjače, danas se širom sveta bakar i jedinjenja na bazi bakra koristi u zaštiti 46 biljnih vrsta od preko 50 patogena;
- od bakar-sulfata, preko niza drugih jedinjenja na bazi bakra došlo se do bakarhidroksida i većina je danas u primeni sa nesmanjnjenom efikasnošću prema najznačajnijim patogenima i bez utvrđene pojave rezistencije;
- smanjnjenje količina samog bakra u jedinjenjima, a time i količina primene po jedinici površine, kao i poboljšanjem formulacija i tehnike aplikacije, jedinjenja na bazi bakra se sve više inkorporiraju u savremene tendencije integralne zaštite bilja;
- toksikološke i ekotoksikološke vrednosti jedinjenja na bazi bakra koje su do sada utvrđene i čija ispitivanja su u toku, takve su da u potpunosti prate najnovije propise vezane za integralnu poljoprivrednu proizvodnju
- sveukupnim dosadašnjim iskazanim vrednostima i prednostima bakar i jedinjenja na bazi bakra zauzimaju centralno mesto u zaštiti bilja.

LITERATURA

1. Verdoorn, F. (1956): Annales Cryptogamici et Phytopathologici. Fungicides and their Action, Vol. II, New York
2. Ivanović, M. (1995): 110 godina bordovske čorbe. Biljni lekar, Br. 6, 650-652, Novi Sad
3. Josifović, M. (1964): Poljoprivredna fitopatologija, III izdanje, Naučna knjiga, Beograd
4. Mitić, N. (2000): Pesticidi u poljoprivredi i šumarstvu u Jugoslaviji 2000. Trinaesto, izmenjeno i dopunjeno izdanje, Grmeč i Društvo za zaštitu bilja Srbije, Beograd
5. Mori, P. (1989): Informatore Agrario, N^0 18, Roma
6. Stanković, A., Ostojić, N. (1955) Hemijska sredstva za zaštitu bilja, Zadružna knjiga, Beograd
7. Čamprag, D. (2002): Smanjenje potrošnje pesticida u svetu. Biljni lekar, Br. 1, 64-65, Novi Sad

ZNAČAJ I MOGUĆNOST KORIŠĆENJA LANENOG SEMENA U LJUDSKOJ ISHRANI

IMPORTANCE AND POSSIBILITY OF USING LINSEED IN HUMAN NUTITION

Dijanović Dijana, Ivan Mihajlović, Vesna Stanković
Institut za istraživanja u poljoprivredi Srbija, Centar za poljoprivredna i tehnološka istraživanja Zaječar

IZVOD

Seme lana je dobar izvor rastvorljivih vlakana, koji snižavaju sadržaj holesterola u krvi, nerastvornih vlakana koji poboljšavaju laksaciju a ima i fitoestrogena svojstva prilikom korišćenja u hrani za žene.

Od davnina su poznata i njegova lekovita svojstva za lečenje rana, opekotina, kožnih i drugih oboljenja. Istraživanja su vršena na oglednom polju Centra za poljoprivredna i tehnološka istraživanja Zaječar i obuhvataju 12 introdukovanih sorata i 11 linija uljanog lana. Ispitan je kvalitet ulja engleske sorte Geria i linije L 316 sa žutom bojom semena. Odabrani materijal se pokazao pogodnim za dalji proces oplemenjivanja na poboljšani kvalitet ulja.

ABSTRACT

Linseed is a good source of soluble fibres, which decrease cholesterole content in human blood , unsoluble fibres which improving laxation and also has phytoestrogen properties in female nutrition.

For a long time it is known for it medicinal properties for healing injuries, burns, skin and other diseases.

Researches are carried out on trial field of Center for agricultural and technological research Zaječar and consisted of 12 introduced cultivars and 11 lines of oil flax. It is examined oil quality of English cultivar Geria and line L 316 with yellow seed color. Chosen material was found convenient for further utilization in breeding process for improved oil quality.

UVOD

Lan je najstarija i nekad glavna tekstilna biljka umerenog i hladnijih klimata. Kao predivna biljka bio je poznat već u kameno doba, a njegovo seme se upotrebljavalo za ishranu. Mnogi veruju da ova biljka potiče sa područja istočnog Mediterana, mada su mnoge forme pronađene i u Indiji. Izgleda da se uljani lan prvenstveno razvijao u jugozapadnoj Aziji, a tekstilni tip u regionu Mediterana (*Lay et al.*,1989). Lan je jednogodišnja biljka s uspravnom glatkom stabljikom visine 50 do 70 cm. Uski i lancetasti listovi naizmenično su gusto smešteni na stabljici. Cvetovi su plavi, ali ima belih s prašnicima i rukom plavim kao nebo. Seme je spljošteno, glatko i duguljasto, svetlosmeđe boje. Seme uronjeno u vodu obavija se sluzavim slojem. Seme je bez mirisa a ukus mu je sluzav. Laneno seme sadrži 38-45% ulja, 6% biljnog lepka (sluzi), 32-40% proteina, vitamine A, B, D i E,kao i 7% mineralnih materija.

Tab.1. Sadržaj mineralnih elemenata u semenu lana (po Oplinger et al., 1982.)
Tab.1. Mineral composition of flaxseed (by Oplinger et al., 1982.)

Minerali			
%		ppm	
K	0.89	Zn	56.9
P	0.60	Fe	46.2
Mg	0.33	Mn	32.0
Ca	0.21	B	11.5
Na	0.04	Cu	9.5
		Sr	1.4
		Mo	0.7

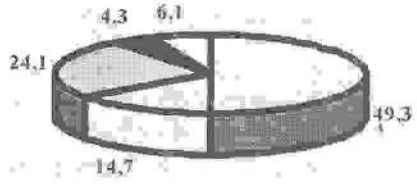
Za ishranu ljudi mogu se koristiti cele semenke lana koje se stavljaju u mešavine za pekarske svrhe ili mleveno seme lana kao zamena za brašno

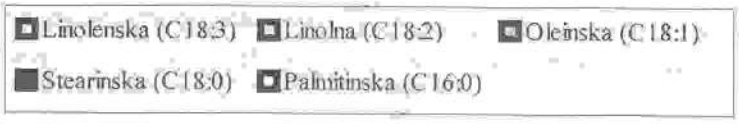
Mleveno seme lana je fino zmaste strukture i na izled je slično mlevenoj pšeničnoj klici. Mleveno seme lana ne sadrži plivajuće sastojke i lako se ugrađuje u pekarske proizvode kao što su hleb, cerealije, kreker proizvodi, keksi i dr. Mleveno laneno seme može biti u pekarskim proizvodima zamena za druga ulja i

preporučuje se odnos 1:3. Mleveno laneno seme može se čuvati na sobnoj temperaturi (25^{0}C) do 4 meseca.(*Payne,2000*).

Masnokiselinski sastav lanenog ulja čine u osnovi linolna (18:2) i linoleinska (18:3) i oleinska (18:1) kiselina. Oleinska i linolenska kiselina čine preko 75% od ukupnog sadržaja masnih kiselina. Ove kiseline spadaju u nezasićene, esencijalne masne kiseline i imaju veliku biološku vrednost. Ljudski organizam nije u stanju da ih sam sintetiše, nego je neophodno njihovo unošenje hranom. Manjak ovih kiselina manifestuje se promenama na koži, smetnjama u režimu vode i sposobnosti reprodukcije.

Tab.2 Sastav masnih kiselina u semenu lana (po Oplinger et al., 1982.)
Tab.2.Fatty acids composition of flaxseed (by Oplinger et al., 1982.)





Laneno seme koristi se kao sredstvo za čišcenje, sprečava upale i ublažava grčeve. Obloge od lanenog semena preporučuju se kod grčeva zbog žučnih kamenaca te drugih bolesti jetre i žuči. Često je upotrebljavan kao obloga u lečenju plućnih bolesti, psorijaze, opekotina, čireva, osipa kože.

Laneno ulje je vredan izvor esencijalnih masnih kiselina koje mogu pomoći u sprečavanju nakupljanju masti u tkivima. Takođe se može koristiti i kao pomoćno sredstvo u eliminisanju toksičnih teških metala (kao što je aluminijum) iz tela.

MATERIJAL I METOD RADA

Iz divergentnog selekcionog materijala izvojena su dva genotipa uljanog lana: Linija lana L 316 sa žutom bojom semena i introdukovana engleska sorta Geria sa braon bojom semena.

Ispitivanje kvaliteta linije L 316 i sorte Geria obavljeno je na tehnološkom fakultetu u Novom Sadu.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

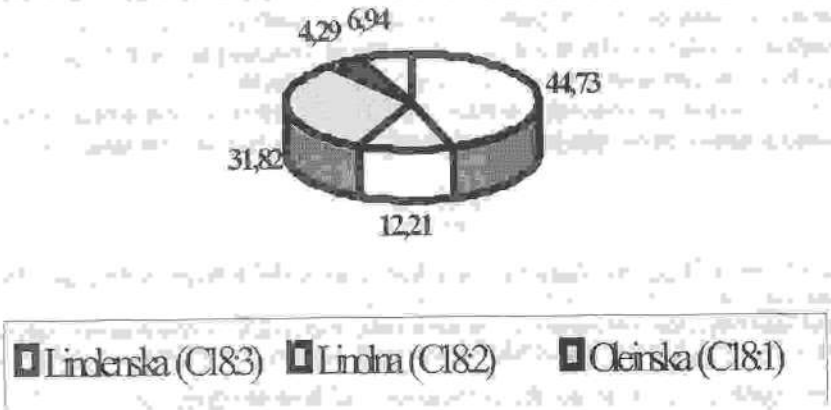
Tab.3. Osnovne komponente semena lana sorte Geria i linije L 316
Tab.3. Bases components of cultivar Geria and line L 316 seed

Pokazatelji	Geria	L-316
Sadržaj vlage (%)	6,97	6,24
Sadržaj ulja (% tel qeul)	38,57	43,00
Sadržaj proteina (% tel qeul)	34,83	35,86
Sadržaj celuluoze u sačmi (%)	11,44	11,49

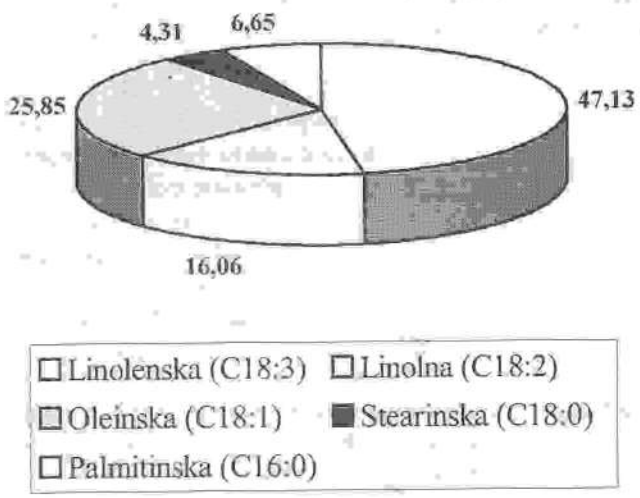
Linija L316 ostvarila je veći sadržaj ulja, proteina u semenu i celuloze u sačmi od sorte Geria. Što se tiče masnokiselinskog sastava, on je prikazan u graf.1. za oba genotipa.

Graf 1. Sastav masnih kiselina u % lanenog ulja sorte Geria i linije L 316

Sorta Geria



Linija L 316



Manji sadržaj oleinske kiseline je u ulju linije L 316 od ulja sorte Geria ali je zato veći sadržaj linolne i linoleinske kiseline. Udeo oleinske kiseline nasuprot linolnoj kiselini neznatno opada u toku razvića semena *(Ćupina i Sakač,1989)*. Pojava visokih temperatura u vreme formiranja i nalivanja zrna pogoduje povećanoj biosintezi oleinske kiseline. Povećanje osvetljenosti utiče na povećavanje količine linolne kiseline *(Ivanov,1961)*. Međutim, veći direktni uticaj na nakupljanje linolne i oleinske kiseline ima razlika između dnevne i noćne temperature *(Ćupina i Sakač,1989)*.

ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata ispitivanja semena linije L 316 i sorte Geria , oba genotipa su ispoljila pozitivne osobine u pogledu kvaliteta. Ipak, posebnu pažnju privlači linija L 316 jer se odlikuje žutom bojom semena što je čini posebno interesantnom zbog velikih mogućnosti u pekarskoj industriji.

Iako su potrebna i dalja istraživanja može se slobodno reći da postoji povoljan uticaj na zdravlje prilikom konzumiranja hrane bogate biljnim proizvodima kao što je seme lana.

Selekcioni materijal kojim raspolaže Centar za poljoprivredna i tehnološka istraživanja Zaječar genetički je divergentan i pogodan je za dalji proces oplemenjivanja kvaliteta semena lana.

LITERATURA

1. Ćupina T., Sakač Z. (1989): Fiziološki aspekti formiranja prinosa suncokreta. Poljoprivredni fakultet, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
2. E.S. Oplinger and J.D. (1982).Doll Growing Flax in Wisconsin. Field Crops 32.2. Univ. of Wisconsin – Agronomy Memo, 7 p.
3. Lay C.L.,Dybing C.D. (1989) "Linseed" In: Röbbelen G., Downey R.K. Ashri A (eds). Oil Crops of the World. McGraw-Hill. New York
4. Payine T.J.(2000):Promoting better Health with Flaxseed in Bread.Cereal Foods World,102-104.
5. Ribaillier D (1987): Guide Practique, L'anayse des graines oleagineuses. CETIOM-AFNOR, Paris
6. Stanković Vesna, Petrović R. (1998):Biološka i produktivna svojstva perspektivnih linija konzumnog i uljanog lana.39 Savetovanje Proizvodnja i prerada uljarica, 279-283

ZRNO KUKURUZA KAO IZVOR PROTEINA U LJUDSKOJ ISHRANI

MAIZE GRAIN AS SOURCE OF PROTEIN IN HUMAN NUTRITION

Mr Jasmina Milenković, Mr R. Stanisavljević, I. Stojanović, dipl.ing.
Institut za istraživanja u poljoprivredi "SRBIJA" Beograd
Centar za poljoprivredna i tehnološka istraživanja Zaječar

IZVOD

Poslednjih decenija poraslo je interesovanje za hranu sa povećanom nutritivnom vrednošću, kao i za ekološki ispravnu hranu. Zrno kukuruza poseduje skoro sve neophodne hranljive materije u lako usvojivom obliku. Kukuruz u ljudskoj ishrani predstavlja važan izvor ugljenih hidrata, proteina, vitamina B i minerala. Savremena prerađivačka industrija postavlja određene zahteve u pogledu kvaliteta kukuruza za ljudsku ishranu. S obzirom da današnji visokorodni hibridi kukuruza imaju veći sadržaj ugljenih hidrata, na račun ostalih hraniva, sve veća pažnja se poklanja dobijanju hibrida sa poboljšanim kvalitetom zrna. Jedan od načina je korišćenje u selekcionom radu nekadašnjih populacija i sorti koje imaju veći sadržaj proteina, vitamina i ostalih hraniva.

ABSTRACT

In the last few decades, the interest for food with increased nutritive value, as well as ecologically proper, has been increased. The maize grain has almost all necessary nutritive matters in easily absorbed form. In human nourishment, maize represents an important source of the carbo-hydrates, proteins, vitamin B and minerals. Modern food-processing industru demands some requirements, referring to the quality of the maize for human nutrition. As modern high promissing hybrids of maize have greater amount of carbo-hydrates than the other nutrients, it has been being paid more attention to creating hybrids with improved grain quality. One of the ways to achieve it is, in selection, to take use of former populations and cultivars that have greater content of proteins, vitamins and other nutritients.

Kukuruz je prisutan više vekova, kako u ljudskoj, tako i u životinjskoj ishrani. Postoje područja u svetu, pa i čitavi kontinenti, gde je kukuruz jedno od osnovnih hraniva za ljude.

Kukuruz je u našoj zemlji manje prisutan u ljudskoj ishrani, mada je njegova nutritivna vrednost odavno poznata. U proizvodnji je prisutno nekoliko hibrida belog i žutog zrna koji se koriste za industrijsku preradu. Slabija zastupljenost hibrida za ljudsku ishranu u našoj zemlji je posledica nedovoljnih preradnih kapaciteta, kao i nedovoljne potražnje, kao posledice navika u ishrani stanovništva. Za razliku od hibrida kukuruza za stočnu hranu, gde je najvažnija osobina prinos, hibridi za ljudsku ishranu moraju posedovati određeni kvalitet zrna. Bez obzira koliko je visokorodnih hibrida zubana stvoreno, okruglo, tvrdo zrno i dalje je neprevaziđeno za proizvodnju ljudske hrane posebno grizeva. Poželjne kvalitativne osobine kukuruza namenjenog za ljudsku ishranu su sledeće:

- tvrdo zrno i visok sadržaj rožastog endosperma
- visoka specifična težina i hektolitarska masa
- zrno sa lakšim odvajanjem omotača
- zrno bez spoljnih oštećenja
- zrno ujednačene veličine i oblika
- zrno specifične arome i ukusa
- zrno čisto bele ili čisto žute boje zrna
- beli, a ne crveni oklasak

Današnja selekcija, naročito u svetu, sve više se okreće starim autohtonim sortama i varijetetima kao nezamenljivom izvoru varijabilnosti za kvalitativne osobine kukuruza.

Interesantno je poređenje podataka Poljoprivredne ogledne stanice iz 1911. godine, po kojima su tadašnje sorte osmaka i dvanaestoredaca imale značajno veći sadržaj proteina i masti – ulja od današnjih visokorodnih hibrida.

SASTAV ZRNA KUKURUZA

U zrnu kukuruza se nalaze skoro sve neophodne hranljive materije u lako usvojivom obliku. Među njima najviše ima ugljenih hidrata, proteina i masti. Zrno kukuruza se sastoji od endosperma (83% od težine potpuno suvog zrna), klice (11%), perikarp (5%) i omotača (1%). U *tabeli br. 1* prikazan je sastav pojedinih delova zrna:

Tab. 1. Sastav delova zrna kukuruza zubana (% od suvog zrna)
Table 1. Composition of components of dent maize kernel (% dry basis)

	Skrob	Proteini	Ulje	Šećer	Pepeo	Ostalo
Celo zrno	73.4	9.1	4.4	1.9	1.4	9.8
Endosperm	87.6	8.0	0.8	0.6	0.3	2.7
Klica	8.3	18.4	33.2	10.8	10.5	8.8
Perikarp	7.3	3.7	1.0	0.3	0.8	86.9
Omotač	5.3	9.1	3.8	1.6	1.6	78.6

Endosperm se sastoji od od skrobnih granula uronjenih u proteinsku mrežu. Zrnca skroba su prosta, poliedričnog ili okruglog oblika. Kada su zrnca skroba poliedričnog oblika i čvrsto vezana za proteinsku mrežu – endosperm je u preseku staklast. Ako su zrnca skroba zaobljena i imaju velike vazdušne prostore između sebe, a proteinska mreža je tanka, endosperm je u preseku brašnast. Staklasti endosperm je čvršće proteinske strukture i sadrži više proteina od brašnastog endosperma.

Proteina ima više u klici nego u endospermu. Takođe, proteini klice su boljeg kvaliteta od proteina u endospermu. U svakom slučaju, ukoliko je količina endosperma veća najveći deo proteina zrna kukuruza je smešten u endospermu (*Tabela 2*). Klica sadrži najveći deo ulja, šećera i pepela, uključujući i vitamine i minerale. Kukuruz je izvor vitamina B, najviše niacina i vitamina B_{12}. Kukuruz žutog i crvenog zrna sadrži potrebne količine vitamina A, koga nema u belom kukuruzu i ostalim žitima. Klica je veoma bogata u vitaminu E.

Tab. 2 Sadržaj nekih materija u delovima zrna (% na bazi suvog zrna)
Table 2. Proportion of constituens contained in specified fraction (% dry basis)

	Skrob	Proteini	Ulje	Šećer	Pepeo	Ostalo
Endosperm	98,0	72,3	15,4	28,9	17,9	26
Klica	1,4	24,2	82,5	69,1	78,2	12
Perikarp	0,5	2,6	1,3	1,2	2,9	54
Omotač	0,1	0,9	0,8	0,8	1,0	7
Ukupno	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99

Za izgradnju tkiva u ljudskom organizmu potrebno je 20 aminokiselina. Organizam može sintetizovati samo 11, a ostalih 9 se unose hranom i to su esencijalne aminokiseline. Hrana životinjskog porekla sadrži sve esencijalne aminokiseline, a biljna hrana se mora uzimati iz različitih izvora. Na tabeli 3 prikazan je aminokiselinski sastav endosperma i klice običnog kukuruza (na 100 g proteina):

Tab. 3 Aminokiselinski sastav običnog kukuruza (Okoruwa 1996)
Table 3. Amino acid composition (g) of normal maize endosperm and germ

Aminokiselina	Endosperm	Klica
Lizin	2,0	6,1
Triptofan	0,5	1,3
Leucin	14,3	6,5
Izoleucin	3,8	3,1
Arginin	3,8	9,1
Histidin	2,8	2,9
Fenilalanin	5,3	4,1
Metionin	2,8	1,7
Treonin	3,5	3,9
Valin	4,7	5,3

Kukuruz i druga žita, generalno, imaju deficit dve esencijalne aminokiseline lizina i triptofana. Međutim, klica zrna kukuruza ima veći sadržaj ovih amino kiselina od endosperma. Proteini poreklom od leguminoza imaju veću koncentraciju lizina i triptofana, ali, često su deficitarni u metioninu i cistinu. Kukuruz ima visok nivo ove dve aminokiseline.

Selekcijom hibrida sa visokim sadržajem proteina (QPM), povećava se kvalitet proteina u kukuruzu. Osnovna komponenta zrna kukuruza koja sadrži proteine je zein. Pošto je zein siromašan u lizinu i triptofanu, cilj ove selekcije je stvaranje ne-zeinskih hibrida koji imaju bolji balans esencijalnih aminokiselina.

Nedostatak ovih hibrida je niži prinos, mekše zrno, brašnasti endosperm i slabija otpornost prema bolestima i napadu insekata. U narednom periodu treba očekivati da se ovi nedostaci prevaziđu i da se stvore hibridi dobrih agronomskih osobina, sa visokim kvalitetom zrna za ljudsku ishranu.

Sa stanovišta određivanja vrednosti pojedinih hibrida za ljudsku ishranu značajno je nekoliko faktora:

- prinos
- pristupačnost energenata (skrob, ulje)
- sadržaj pristupačnih proteina (aminokiselina)
- pristupačnost minerala

Osim genetskih, drugi faktori takođe, mogu uticati na kvalitet zrna kukuruza za ljudsku ishranu: vlaga u zemljištu, nivo mineralnih hraniva u zemljištu, naročito azota, temperatura vazduha i dr.

ZNAČAJ OČUVANJA GENETSKE VARIJABILNOSTI

U svetu se sve više radi na pronalaženju novih izvora varijabilnosti za poboljšanje kvaliteta zrna kukuruza. Karakterističan je povratak starim sortama i varijetetima, u početnom zamahu selekcije kukuruza odbačene kao niskoprinosne, sa visokim sadržajem esencijalnih hraniva - naročito proteina.

Međunarodni centar za istraživanja na kukuruzu u Meksiku (CYMMIT), poslednjih godina radi na projektima za istraživanje biopristupačnih proteina u nekadašnjim populacijama koje će se koristiti za stvaranje kvalitetnijih hibrida za ljudsku ishranu.

U našoj zemlji je stvoreno nekoliko hibrida sa povećanim sadržajem proteina, tzv. opeik hibridi, ali oni nisu rašireni na većim površinama upravo zbog navedenih agrotehničkih nedostataka. Za industrijsku preradu se uglavnom koriste hibridi žutog zrna sa većim udelom staklastog endosperma. Beli hibridi namenjeni za ljudsku ishranu su sa nešto povećanim sadržajem proteina, ali taj sadržaj ne prelazi 9%. Zbog povećanih zahteva savremene prerađivačke industrije u pogledu kvaliteta zrna kukuruza, svakako će biti potrebno raditi na stvaranju hibrida sa povećanim sadržajem proteina, koji imaju poželjna agotehnička svojstva.

Na području Timočke krajine do današnjih dana se održao veliki broj domaćih autohtonih sorti - populacija kukuruza. Te domaće populacije kukuruza mogu se podeliti na više načina:

- po boji zrna (belo, žuto i tamno crveno)
- po tvrdoći zrna (tvrdunci – sa većom količinom staklastog endosperma i zubani – sa više brašnastog endosperma)
- prema upotrebi (za ljudsku ishranu i ishranu stoke)

U Centru za poljoprivredna i tehnološka istraživanja radi se na prikupljanju materijala poreklom od starih autohtonih populacija Timočke krajine i njegovoj analizi i opisivanju. Naročita pažnja se posvećuje ispitivanju visokog sadržaja proteina u inbred linijama. Na tabeli br. 4 prikazan je broj inbred linija (prema sadržaju proteina) prikupljenih na teritoriji Timočke krajine (1999 i 2000. godine)*:

Tab. 4 Broj inbred linija sa većim sadržajem proteina koje su poreklom od materijala iz Timočke krajine
Table 4. Number of inbred lines with high protein content, origin by Timočka krajina

% proteina	1999.		2000.	
	Belo zrno	Crveno zrno	Belo zrno	Crveno zrno
> 9	19	40	20	45
> 10	9	21	18	31
> 11	4	6	10	12
> 12	2	2	4	3
Ukupno	32	67	52	91

*U toku je analiza i obrada dobijenih rezultata iz 2001. godine.

ZAKLJUČAK

Zbog rastućeg broja stanovnika u svetu, u budućnosti će kukuruz zauzimati značajnije mesto u ishrani ljudi. Kukuruz je značajan, kako zbog svojih agronomskih karakteristika (visok prinos, relativna tolerancija na sušne uslove, mogućnost gajenja i na siromašnijim zemljištima itd.), tako i zbog hranljive vrednosti zrna. Potrebno je stvarati hibride sa povećanim sadržajem proteina i drugih lakopristupačnih hraniva, koji će zadovoljiti, kako kvalitativne, tako i agrotehničke zahteve.

LITERATURA:

1. Bekrić, V. (1997): Upotreba kukuruza. Monografija. Institut za kukuruz Zemun Polje. Beograd-Zemun. 67-135
2. Inglett, G.E. (1970): Corn: culture, processing, products. Major feed and food crops in agriculture and food series. AVI, Wesport, Connecticut, USA.369 p.
3. Jevtić, S. (1986): Kukuruz. Monografija. Naučna knjiga. Beograd. 147-191.
4. Milošević, M.; Ćirović, M. (1994): Seme. Monografija. Institut za ratarstvo i povrtarstvo. Novi Sad. 29-43.
5. Okoruwa, A.E. (1995): Utilization and processing of maize. IITA Research Guide 35. Training Progra, Ibadan, Nigeria. 27 p.
6. Okruwa, A.E.; King, J.G. (1996): Nutrition and qualitu of maize. IITA Research guide 33. 25 p.
7. Olson, R.A.; Frey, K.J. (1987): Nutritional quality of cereal grains. Genetic and agronomic improvement. Agronomy No 28. American .Society of Agronomy, Incorporated; Crop Science of America Incorporated. Madison, Wisconsin, USA. 511 p.
8. Sprague, G.F.; Dudley, J.W. (1988): Corn and corn improvement. American Society of Agronomy. Madison, WI , USA. 986 p.
9. Watson, S.A.; Ramstad, P.R. (1987): Corn: chemistry and technology. American Association of cereal Chemists, St. Paul, Minnesota, USA. 605p.
10. West, C.E.; Pepping, F.; Temailiwa, C.R. (1988): The composition of foods commonly eaten in East Africa. CTA, ECSA, Wageningen, The Netherlands. 84 p.

NAJZNAČAJNIJI MIKOTOKSINI U KUKURUZU

THE MOST SIGNIFICANT MYCOTOXINS IN MAIZE

Slavica Dželatović, dipl.ing., Mr J. Milenković , Dr R. Petrović
Institut za istraživanja u poljoprivredi "SRBIJA" Beograd
Centar za poljoprivredna i tehnološka istraživanja Zaječar

IZVOD

Mikotoksini su otrovne supstance koje potiču od gljiva koje se razvijaju pod povoljnim uslovima u polju, za vreme žetve, prilikom skladištenja i transporta. Mikotoksini, sekundarni metaboliti gljiva ispoljavaju dvojako dejstvo, koje može da izazove sa jedne strane štetu, a sa druge koristi za biljke, životinje i ljude. Iste gljive koje su veoma dobro poslužile kao svojevrsne hemijske fabrike za proizvodnju korisnih lekova i u istraživačke svrhe, su istovremeno potencijalni agensi za nastanak bolesti, često zagađuju hranu koju jedemo i vazduh koji udišemo. Neki mikotoksini, posebno aflatoksin i ohratoksin se, takođe, dovode u vezu sazdravljem ljudi i sumnja se da su kancerogeni.

ABSTRACT

Mycotoxins are toxic substances produced by fungi growing under favourable conditions in the field, during harvest, in storage and transport. Mycotoxins, the secondary metabolites of fungi exhibit a duality of action that can cause both problems and benefit for plants, animals and humans. The fungi, that have served so well as chemical factories for producing useful drugs and as research tools, are at the same time potential agents for diseases. They also frequently contaminate the food we eat and the air we breathe. Some mzcotoxins, aflatoxin and ochratoxin in particular, have also been associated with human health problems, and thez are suspected carcinogens.

Hemijske interakcije između biljaka i mikroorganizama su kompleksne. Biljke, kao i mikroorganizmi proizvode različite metabolite, koji mogu imati značajne uloge u složenom sistemu biljka-mikroorganizam. Mikotoksini, kao prirodni metaboliti gljiva, postoje u različitim poljoprivrednim proizvodima koji se koriste u ishrani i mogu izazvati zdravstvene probleme kod ljudi i životinja.

Iz tri roda gljiva glavni proizvođači mikotoksina su: *Aspergillus spp., Fusarium spp. i Penicillium spp.* Za stvaranje ovih toksičnih metabolita gljiva potrebni su određeni uslovi: odgovarajuća vlažnost, temperatura i drugi faktori, kao što su pH i izloženost biljaka stresu (napad insekata, suša i dr.). Takođe smanjena količina mineralnih materija u zemljištu, prisustvo korova i povećana gustina biljaka doprinose množenju gljiva i produkciji toksina.

Dok nisu otkriveni mikotoksini znalo se za neke vrste plesnivosti zrna koje, ukoliko se takvo zrno koristi za ishranu, mogu izazvati oboljenja. Intenzivna proučavanja mikotoksina i mikotoksikoza datiraju od šezdesetih godina XX veka, kada su izolovane toksične komponente iz kultura gljive *Aspergillus flavus*. Danas je poznato oko 800 toksičnih metabolita koje proizvode gljive (Jean Roob, 1993.).

Mikotoksini se javljaju na mnogim hranivima sa potencijalnom mogućnošću izazivanja kancerogenih, mutagenih i teratogenih posledica kod ljudi i životinja.

Mikotoksini su otkrivani najčešće u mleku, siru, kukuruzu, kikirikiju, semenu pamuka, orahu, bademu, smokvi, začinima, stočnoj hrani i dr. Mleko, jaja i meso su kontaminirani mikotoksinima ukoliko su životinje konzumirale hranu koja sadrži mikotoksine. Kulture sa visokim rizikom kontaminacije mikotoksinima su kukuruz, kikiriki i seme pamuka.

MIKOTOKSINI U KUKURUZU

Kukuruz se gaji na velikim površinama, kako u svetu, tako i kod nas i predstavlja jednu od najznačajnijih biljaka za stočnu hranu. S obzirom na to, veoma je važno pratiti pojavu i masovnost zaraze biljaka kukuruza, gljivama koje produkuju mikotoksine. Kukuruz može biti zaražen gljivama, kako u polju, tako i tokom skladištenja. U raznim rejonima u svetu nađeno je više mikotoksina kod kukuruza:

- aflatoksini
- zearalenon (ili F-2 toksin)
- ohratoksini
- deoksinivalenol (DON)
- diacetoksisciprenol (DAS)
- butenolid
- nivalenol (NIV)
- moniliformin
- umonizins (FB1 i FB2)
- sekolinska kiselina
- citroviridin

S obzirom da ljudi koriste hranu kako biljnog, tako i životinjskog porekla koja može biti zaražena mikotoksinima, potrebno je pažljivo proučavanje prisustva gljiva, koje produkuju mikotoksine, u hrani za stoku. Mikotoksini u maloj koncentraciji utiču na smanjenje telesne težine životinja, redukciju broja mladunaca, deformaciju mladih životinja, smanjenje proizvodnje jaja i mleka itd.

Veoma je važno da kukuruz, kao važna komponenta u ishrani životinja, nije zaražen gljivama koje produkuju mikotoksine, kako zbog ekonomskih efekata na stočarstvo, tako i zbog rizika po zdravlje ljudi. U tabeli 1 prikazani su najčešći i najviše istraženi mikotoksini kod kukuruza:

Tab. 1 Mikotoksini kukuruza, gljive koje ih proizvode i simptomi na životinjama koje su konzumirale hranu koja ih sadrži
Tab. 1 Maize mycotoxins, fungi that produce them and symptoms in animals consuming feed contaminated with them

Mikotoksini	Gljive	Simptomi - toksikologija
Aflatoksin	*Aspergillus flavus, A. parasiticus*	Nekroza jetre, tumor jetre, smanjen rast, slabljenje imuniteta, karcinom
Zearalenon	Fusarium graminearum, *Fusarium spp.*	Hormonski sindrom kod svinja
Deoksinivalenol (DON)	Fusarium graminearum	Odbijanje hrane, smanjenje telesne težine, diareja, povraćanje
Ohratoksin	*Penicillium verrucosum, Aspergilus ochraceus*	Nefropatija, različite bolesti živine

Aflatoksini. Grupa toksičnih metabolita koji kontaminiraju hranu, a proizvode ih gljive *Aspergillus flavus* i *A. parasiticus* u povoljnim uslovima spoljašnje sredine. Aflatoksini se javljaju u svim stadijumima razvića kukuruza. Posebno im pogoduju stresni uslovi, velika gustina useva, redukovana ishrana, suša i insektima oštećeni klipovi. Ljudi su izloženi aflatoksinima ukoliko kozumiraju zaraženu hranu. Međunarodna Organizacija za istraživanje raka (IARC) je 1988. godine stavila aflatoksin B1 na listu uzročnika raka kod ljudi. U našoj zemlji ne predstavljaju veći problem i javljaju se u manjem obimu.

Zearalenon. Proizvode ga gljive iz roda *Fusarium spp.* koje se često sreću na kukuruzu i povezan je sa mikotoksikozama svinja. Kod osetljivih hibrida kukuruza predstavlja ozbiljan problem u godinama sa visokom vlažnošću vazduha i padavinama u vreme sazrevanja i berbe. Biosinteza zearalenona se odvija u svim delovima biljke, ali se nagomilava više u stablu i u kočanki, a manje u listu i zrnu (Lew i sar. , 1997).

Deoksinivalenol. (DON ili T2). Najznačajniji mikotoksin iz grupe trihotecena. Pojavljuju se zajedno sa zearalenononom. Biosinteza deoksinivalneola je veća u kočanki nego u zrnima zaraženim gljivama roda *Fusarium spp.* sa simptomima bolesti.

Ohratoksin A. Sekundarni metabolit gljiva iz rodova *Aspergilus spp.* i *Penicillium spp.* i izaziva nefrotacije kod životinja. Nalazi se na strnim žitima i kukuruzu . Na zrnu kukuruza je detektovan u veoma malim koncentracijama.

USLOVI ZA POJAVU MIKOTOKSINA

Mikotoksini se javljaju u kukuruzu ukoliko nastupe povoljni uslovi za razvoj gljiva koje ih proizvode. U našim klimatskim uslovima svaka godina je pogodna za razvoj bar jedne od dve najznačajnije fuzarioze kukuruza, sa posledicom stvaranja zearalenona ili deoksinivalenola (izaziva ih *F. graminearum*) i fumonizina (izaziva ga *F. verticilioides*).

Padavine i temperatura su najznačajniji činioci razvoja fuzarioza (preko 60mm padavina prvih 10-16 dana nakon svilanja), topla i suva leta.

Plodored (pšenica kao predusev ili usev pored kojeg je zasejan kukururuz, posebno ako je genotip osetljiv ima uticaj na razvoj *Fusarium spp.*.

Suša je, takođe, značajan faktor koji utiče na pojavu gljiva koje luče mikotoksine.

Ošećenja od insekata (kukuruzni plamenac) povećavaju napad klipa vrstama *F. verticillioides* i *F. subglutinans* za 80% i F. graminearum za 15%.

Povećana gustina useva doprinosi riziku od pojave mikotoksina.

Sušenje kukuruza prirodnim putem povećava rizik od pojave zearalenona.

MERE ZA SMANJENJE RIZIKA OD POJAVE MIKOTOKSINA

Sama činjenica da mikotoksine proizvode gljive koje kontaminiraju kukuruz ne znači da su i toksini prisutni u njemu, ali nesumnjivo je da oni predstavljaju potencijalni rizik za zdravstvenu bezbednost hrane proizvedene od kukuruza.

Smatra se da je identifikacija genetičkih izvora otpornosti kukuruza prema najznačajnijim bolestima i održavanje tog genetičkog fonda, jedan od ključnih dopronosa fitopatologa i entomologa u stvaranju visokorodnih hibrida. Rigorozno testiranje selekcionog materijala, kako u procesu selekcije, tako i u postupku priznavanja, je najsigurniji način borbe protiv nastanka mikotoksina.

Proizvodnja zdravstveno bezbednog kukuruza bez mikotoksina moguća je uz primenu sledećih kompleksa mera:

- dalji razvoj selekcije hibrida sa visokom otpornošću na agresiju gljiva, kao i otpornih na napade insekata
- koristiti preporučenu agrotehniku tokom proizvodnje kukuruza
- ranija setva
- navodnjavanje radi smanjenja stresa biljaka nastalog uticajem suše
- sprečiti oštećenja od insekata
- ranija žetva
- sprečiti oštećenje semena tokom žetve
- pravilno sušenje i skladištenje
- obezbeđenje čistih i dekontaminiranih skladišta, mašina i oruđa za manipulaciju
- ne hraniti životinje zaraženom hranom

Sadržaj mikotoksina, odnosno brojnost spora je kriterijum u oceni higijenskog kvaliteta stočne hrane. Dozvoljena količina mikotoksinau hrani regulisana je Pravilnikom o maksimalnim količinama štetnih materija i sastojaka u stočnoj hrani, Službeni list SFRJ, 1990., i to zavisno od kategorije i vrste životinja (zearalenon 0,5-100mg/kg stočne hrane).

ZAKLJUČAK

Kod nas nema sistematskog praćenja mikotoksina, ni u zrnu ni u proizvodima na bazi kukuruza. Dalja istraživanja su neophodna kako bi se prisustvo mikotoksina smanjilo do nivoa koji nisu štetni po zdravlje ljudi i životinja. Kontrola kvaliteta hrane počinje u polju, preko uslova žetve, skladištenja i transporta, pa sve do kontrole tokom procesa prerade i pakovanja gotovih proizvoda za ljudsku ishranu. Ovo važi, kako za proizvode biljnog, tako i za proizvode životinjskog porekla.

U budućnosti trebalo bi usaglasiti standarde i laboratorijske metode za analizu mikotoksina sa međunarodnim standardima i metodama.

LITERATURA

1. Abbas, H.K., C.J. Mirocha, R.A. Meronuck, J. D. Pokorny, S.L. and T. Kommedahl (1998): Mycotoxins and *Fusarium spp.* associated with infected ears of corn in Minnesota. Appl. Env. Micro. 54: 1930-1933
2. Bennett, G.A., Lagoda, O.L. Shotwell and C.W.H esseltine (1981): Distribution of aflatoxin and/or zearelenone in wet milled corn products: a review. J. Agric
3. Bottalico, A. (1998): Fusarium diseases of cereals: Species complex and related mycotoxin profiles in Europe. J.Plant Pathol. 80: 85-103
4. Čamprag, D., Kerereši, T., Štrbac, P.(2001): Štečone semena, Poljoprivredni fakultet, Institut za zaštitu bilja i životne sredine "Dr Pavle Vukasović" Novi Sad
5. Davis, N.D., C. G. Curries, and U. L. Diener (1985): Response of Corn Hybrids to Alfatoxin Formation by *Aspergillus flavus*. Ala. Ag. Expt. Sta. Bull. 575. 23p.
6. Jovičević, B. (1969): Prilog poznavanju mikoflore semena kukuruza u Vojvodini. Savrem. poljopr. 5-6: 483-488
7. Jurić, V.(1999): Mikotiksini, savremena poljporivreda, 1-2, 275-280
8. Lew, H., A. Adler and W. Edinger (1997): Dynamics of the Fusarium toxin distribution in maize plants affected by stark rot. Cereal Res.Commun. 25:467-470
9. Roob Jean (1993): Mycotoxins - Contamination and Decontamination, "Feed Mix ", Vol. 1. No.2.
Službeni list SFRJ (1990): Pravilnik o maksimalnim količinama štetnih materija i satojaka u stočnoj hrani,2, 27-31
10. Vincelli, P. and G. Parker (1995): Mycotoxins in Corn Produced by Fusarium Fungi. ID-121

POJAVA RANIH JESENJIH I KASNIH PROLEĆNIH MRAZEVA I NJIHOV UTICAJ NA RATARSKE, POVRTARSKE I VOĆNE VRSTE NA PODRUČJU ZAJEČARA

OCCURANCE OF EARLY AUTUM AND LATE SPRING FROSTS AND THEIR INFLUENCE ON ARABLE CROPS, VEGETABLE CROPS AND FRUIT VARIETIES IN THE REGION OF THE TOWN OF ZAJECAR

Valentina Aleksić, S. Milutinović
Institut za istraživanja u poljoprivredi "Srbija" -Beograd Centar za poljoprivredna i tehnološka istraživanja Zaječar

I Z V O D

Naročiti značaj za vegetaciju a pre svega za mlade osetljive biljke imaju kasni prolećni i rani jesenji mrazevi. Naime, veličina oštećenja ne zavisi samo od toga dali se prolećni mraz pojavio ranije ili kasnije, već zavisi i od toga u kakvom je stepenu razvića dotični mraz zatekao biljne vrste. Analizirana je pojava ranih jesenjih i kasnih prolećnih mrazeva za period od 35 godina na području Zaječara. Utvrđeno je da su se rani jesenji mrazevi najčešće javljali u drugoj i trećoj dekadi oktobra meseca a ređe u prvoj dekadi, samo se jednom javio rani jesenji mraz u drugoj dekadi septembra (17.IX 1980. god) i svega 4 puta u trećoj dekadi. Što se tiče kasnih prolećnih mrazeva situacija je sledeća: u periodu od 35 godina najčešće su se javljali u trećoj dekadi aprila sa učestalošću od 53% (svake druge godine), samo je se jednom javio mraz u trećoj dekadi marta meseca i jednom u drugoj dekadi maja (13.V 1978. god). Utvrđene su znatno visoke temperature u februaru i martu što je uslovilo ranije kretanje vegetacije, tako da su oštećenja od kasnih prolećnih mrazeva znatna, naročito kod voćaka.

ABSTRACT

Late spring and early autum frosts have specal effect on vegetation, primarly on young sensitive plants. Namely, the largeness of damage does not depend only on whether the spring frost has occured earlier or later, but also on phase of growth when the frost affected the plants. It was analysed the occurance of early autumn and late spring frosts in the period of time of 35 years in the region of the town of Zajecar. It was found out that the early autum frosts had been occuring most often in the second and third decade of October, while much more rarely in the first decade.Only once did the early autum frost occur in the second decade of September (on 17 Sept 1980), and only four times in the third decade.As far as the late spring frosts are concerned, in the period of 35 years, they have been occuring most often in the third decade of April, with the frequency of 53% (e.g. every other year). Only once did it occur in the third decade of March and once in the secound decade of May (on 13 May 1978). Significantly high air temperatures were noted in February and March, which caused earlier brginning of vegetacion. That is why the damages caused by late spring frosts are rather significant, especially with fruit trees.

U V O D

Među klimatskim elementima koji utiču na vegetaciju toplota zauzima prvo mesto, jer ona upravlja vegetacionim odnosima na zemlji. Biljni život je prvenstveno vezan za temperature između 0 i 40 °C, ali se unutar ovh granica nalaze mnogobrojne nijanse. Toplotni uticaj je uglavnom na potpomaganju hemijskih procesa u biljnom soku, odvijanje procesa fotosinteze, i isparavanje vode iz lišća. Svaka biljka ima potrebu za izvesnom količinom toplote radi njenog razvitka od početka do kraja vegetacionog perioda.. Za svaku biljnu vrstu ta potreba je različita.O uticaju visokih temperatura vazduha na rast i razviće biljaka do sada je bilo dosta govora. U ovom radu osvrnu ćemo se na pojavu niskih temperatura vazduha i njihovom uticaju na gajene biljne vrste.

Od interesa su nesumljivo i podaci o pojavi kasnih prolećnih i ranih jesenjih mrazeva. Analiza je izvršena za period od 35 godina i korišćeni su podaci Meteorološke stanice u Zaječaru.

Kada je zemlja smrznuta u kojoj se nalazi koren biljke, tada korenov sistem ne može apsorbovati vodu iz zemlje. Međutim, sa lišća isparava vodena para, putem transpiracije, čak i pri temperaturama ispod 0°C. Transpiracija je naročito velika pri nekom jakom vetru, te se može dogoditi da biljka uvene.

Događa se da južne strane stabala drveća brže nastradajuod mraza nego severne. Ovo se tumači na taj način, što se na južnoj strani pod insolacijom i jačemzagrevanju u vedrim zimskim danima životna aktivnost ćelija nalazi u naprednijem stadijumu nego na severnoj.

Promrzavanje biljaka događa se kod vrlo sočnih i mladih biljaka i biljnih delova, kao i za vreme perioda najvećeg priticaja sokova. U toku zime, a naročito u njenoj prvoj polovini, kada je u drveću malo sokova, može

drveće izdržati veoma veliku hladnoću, dok u proletnjem i jesenjim mesecima, može pri mnogo manjoj hladnoći uginuti ili biti oštećeno. Stoga su najškodljiviji tzv. pozni proletnji mrazevi, kada drvo počne listati ili čak u doba cvetanja. Ali sve dok se pupoljci ne otvore, opasnost pri niskim temperaturama je neznatna.

Sve biljke, kao što je i napred rečeno, nemaju isti otpor prema hladnoći.

Poznato je da snežni pokrivač štiti zimi ozime biljke od promrzavanja. Međutim, ovde se mogu uzeti u obzir i drugi faktori koji su od značaja za biljke u pogledu poboljšanja ili pogoršanja efekata mraza. Tu spadaju: datum setve, stanje zemljišta i plodored, različitost biljne vrste, stanje semena, đubrivo.

Pozni prolećni i rani jesenji mrazevi veoma mnogo zavise od prirode terena. U visokim planinama biljke su već češće oštećene ranim jesenjim mrazevima koji se tamo pre pojave nego što se završi vegetacioni period, ali oni ne nanose toliko štete, kao pozni prolećni. Osim toga su na visoravnima štetni mrazevi češći, nego u prostranim nizijama, jer se u prvim predelima, usled relativno obilnijeg zagrevanja u dnevnim časovima, razvitak biljaka ubrzava, ali je noćno hlađenje veoma znatno i veće je nego u nizijama.

Naročito su biljke izložene opasnosti u dolinama i uvalama, gde je danju jako zagrevanje, a noću jako hlađenje.Ovo hlađenje dolazi otuda, što se hladniji vazduh sa okolnih visova spušta niz padine i taloži na najnižim mestima. Sem toga, udubljenja su najčešće zaštićena od prenošenje vazduha čime se radijacija povećava.

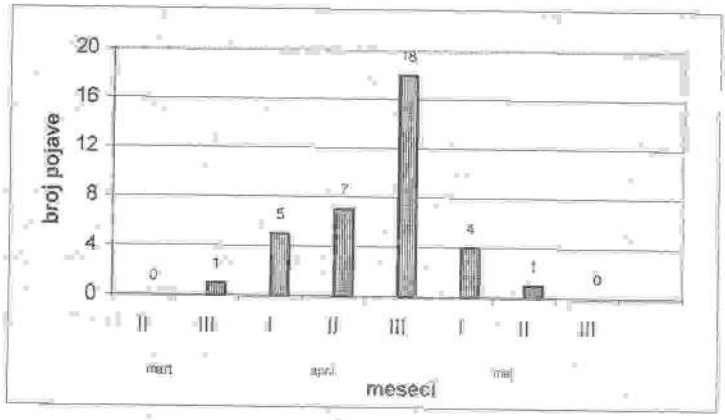
Za naše biljke mnogo veću opasnost predstavljaju pozni prolećni mrazevi.Rani jesenji mrazevi, uglavnom, nastupaju u vreme kada većina ratarskih biljaka ili su već uklonjene sa njiva ili se nalazeu fazi završavanja zrenja (pr. Kukuruz). Što se tiče useva koji se seju u jesen, u vreme kada mogu da se jave rani jesenji mrazevi, ovim usevima, uglavnom, oni ne mogu da nanesu štetu, pošto se najčešće, seme biljaka nalazi tek zasejano u zemlji, a sa drge strane, kada se radi o ozimim žitima ona se pripremaju da podnesu znatno niže temperatre u toku zimskog perioda.

Kako je unapred rečeno mrazevi u toku zime biljkama, najčešće, ne nanose veće štete, pogotovo, ukoliko su pod snežnim pokrivačem. Međutim, poslednjih godina imamo preko zime ledene dane bez snežnog pokrivača i to vrlo nepovoljno utiče kako na pšenicu tako i na voćke i vinovu lozu. U opšte posmatrano štete od poznih prolećnih mrazeva utoliko su veće ukoliko se ovi jave kasnije u proleće.Po svom intenzitetu prolećni mrazevi se dele na slabe (od –0 do-2°C), umerene (od –2,1do –4°C) i jake mrazeve sa temperaturom vazduha ispod –4°C.

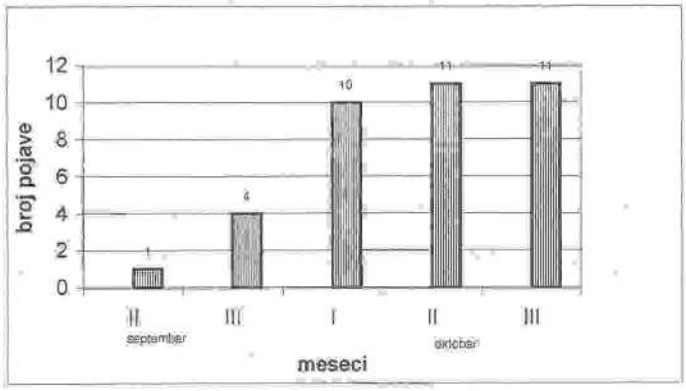
METOD RADA

Analizirana je pojava ranih jesenjih i kasnih prolećnih mrazeva za period od 35 godina na području Zaječara (tab.1 i 2). Utvrđeno je da su se rani jesenji mrazevi najčešće javljali u drugoj i trećoj dekadi oktobra meseca a ređe u prvoj dekadi,samo se jednom javio rani jesenji mraz u drugoj dekadi septembra (17.IX 1980. god) i svega 4 puta u trećoj dekadi.Što se tiče kasnih prolećnih mrazeva situacija je sledeća: u periodu od 35 godina najčešće su se javljali u trećoj dekadi aprila sa učestalošću od 53% (svake druge godine), samo je se jednom javio mraz u trećoj dekadi marta meseca i jednom u drugoj dekadi maja (13.V 1978. god).

Graf. 1. Kasni prolećni mrazevi (1967-2002) u Zaječaru
Fig. 1. Late spring frosts (1967-2002) in Zajecar



Graf.2. Rani jesenji mrazevi (1967-2001) u Zaječaru
Fig.2. Early autum Frosts (1967-2001) u Zaječaru



Utvrđen je veoma visok faktor opasnosti od prolećnih mrazeva na ovom području poslednjih godina. Tako na primer u 2002. godini poslednji pozni prolećni mraz zabeležen je 8. aprila i iznosio je -8°C na dva metra visine, a prosečne mesečne temperature u februaru i martu bile su 6,1 i 8,7°C, maksimalne temperature kretale su se u intervalu od 23,2°C u februaru do 26,6°C u martu, što je sve uticalo na ranije kretanje vegetacije, mnoge voćne vrste su se nalazile u fazi cvetanja aneke i u fazi formiranja ploda. Tako da su zabeležena i najveća oštećenja na voćnim vrstama. Po proceni stručnjaka oštećenja su iznosila od 30 –80% u zavisnosti od lokacije. Najviše je stradala kajsija, potom višnja, trešnja i šljiva, dok su oštećenja kod kruške i jabuke nešto manja. Ovaj jaki pozni prolećni mraz negativno se odrazio i na pšenicu što će se manifestovati na prinos.

ZAKLJUČAK

S obzirom da se na ovom području sve češće javljaju izuzetno visoke temperature u februaru i martu što utiče na rano kretanje vegetacije,kao i to da se često javljaju pozni prolećni mrazevi te su štete na usevima i plodovima od maraza česte, čovek je od davnina pokušavao, a i sada primenjujući svoja naučna saznanja čini pokušaje, ako već nije u stanju da spreči nastanak mraza ono bar da smanji obim šteta. Pri ovome, za borbu protiv mraza primenjuje se više metoda kao što su pokrivanje biljaka, zadimljavanje,prskanje (orošavanje), vreme setve, izbor površina i dr. Svakako, značajno je da se zna kada se najčešće mogu javiti mrazevi što smo ovim radom i hteli da pokažemo.

LITERATURA

1. Kolić B. (1978): Šumarska ekoklimatologija,strana 91. Naučna knjiga,Beograd.
2. Milosavljević M. (1985): Klimatologija, strana 125, Naučna knjiga, Beograd.
3. Stojanović M. (1985): Agoekologija, 122-147, Poljoprivredni fakultet, Zemun.

PROCENA UTICAJA PESTICIDA NA OKOLINU

THE ESTIMATION OF THE INFLUENCE OF THE PESTICIDES TO THE ENVIRONMENT

Viktor Domjan
Ekološki pokret "Bela breza" Kruševac

ABSTRACT:

Using the method of expert's evaluation it was done the estimation of the influence of the pesticides to the environment.

The data which this method of calculation give can be used for the comparison of the different kind of pesticides in order to define which of them has the smallest influence to the environment.

SAŽETAK:

Metodom ekspertne ocene urađena je procena uticaja pesticida na okolinu.

Podaci koje ovaj metod izračunavanja pruža mogu se iskoristiti za poređenje različitih pesticida kako bi se odredilo koji pesticid ima najmanji uticaj na okolinu.

UVOD

Zaštita bilja od bolesti, štetočina i korova može se sprovesti na različite načine. Danas je još uvek najrašireniji hemijski način. Hemijske mere zaštite bilja sastoje se u primeni pesticida raznim metodama, uz pomoć mašina ili aparata za zaštitu bilja.

Razvoj metodologije objedinjenog opšteg mehanizma otrovnosti ima udela u proceni rizika kod primene pesticida. Ono što je karakteristično za shvatanje mehanizma otrovnosti je da podrazumeva kritičnu ali ne i potpuno tačnu vrednost u proučavanju rizika.

Programi rukovanja pesticidima i alternativne metode kontrole primene imaju za cilj smanjenja upotrebe u zemljoradničkim posedima. Prekomerna i nekontrolisana upotreba pesticida dovodi do zagađivanja podzemnaih voda, povećanje opasnosti za okolinu a sporna je i bezbednost hrane.

UPOTREBA METODA EKSPERTNIH OCENA

Rasprostranjeni podaci o uticajima određenih pesticida na okolinu su dostupni i prikupljeni su iz različitih izvora.

Za određivanje prioriteta elemenata korišćeno je bodovno ocenjivanje. Rezultati dobijeni na ovaj način mogli su se obrađivati direktno i kombinovati sa rangiranjem.

Da bi se uprostila obrada podataka, otrovnost aktivnih sastojaka svakog od pesticida i efekta na okolinu ocenjeni su, grupisani u niske, srednje i visoke kategorije toksičnosti i svrstani u skalu od 1 - 5, pri čemu 1 (0%-tni uticaj) ima minimalan uticaj na okolinu ili nisku toksičnost a 5 (90-100% uticaja) sadrži visoku toksičnost ili najviše negativnih uticaja na okolinu (tabela 1).

Tab. 1. Lista karakterističnih procenjivanja za posebne faktore

1. Rangiranje prema stepenu toksičnosti: srednjoj smrtnoj dozi LD-50 (mg/kg), dermalno dejstvo, nanošenjem na kožu pacova ili kunića >400 - 2000 =1 50 - 400 =3 0 - 50 =5
2. Rangiranje prema akutnoj toksičnosti za organizme u vodi, otorovnost za ribe, ekspozicija 96 sati, kriterijum LC-50 (mg/l) >10 - <100 =1 >1 - <10 =3 <1 =5

3. Rangiranje prema akutnoj toksičnosti za ptice, LD-50 (mg/kg) 200 - 2000 =1 25 - 200 =3 <25 =5
4. Rangiranje prema akutnoj toksičnosti za pčele (Atkins et. al., 1973) LD-50 (µg/pčela) 12 - 100 štetno =1 2 - 11 otrovno =3 <2 jaka otrovnost =5
5. Ragiranje prema delovanju na kišnu glistu. Ekspozicija 14 dana, kriterijumi LD-50 (µg/kg zemljišta) 100 - 1000 =1 10 - 100 =3 <10 =5
6. Posledice po zdravlje Male ili ih nema =1 moguće =3 sigurne =5
7. Vreme za koje se raspadnu ostaci koji se nalaze na biljnom pokrivaču 1 - 2 nedelje =1 2 - 4 nedelje =3 >4 nedelje =5
8. Raspadanje ostataka koji se nalaze u zemljištu <30 dana =1 30 - 100 dana =3 >100 dana =5
9. Dopuštena otrovnost nizak uticaj =1 ublaženi uticaj =3 opasni uticaj =5
10. Podzemne vode i gubljenje potencijala malo =1 srednje =3 veliko =5
11. Način akcije Ne sistemici =1 sistemici =3 herbicidi =1

PROCENA UTICAJA PESTICIDA NA OKOLINU

Povećanje prinosa kod gajenih kultura i poboljšanje kvaliteta plodova u mnogome zavisi od pravilne i blagovremene ishrane i zaštite bilja.

Da bi se odredio uticaj pesticida na okolinu posmatrane su tri komponenete sistema zemljoradničke proizvodnje: zemljoradnik, potrošač i ekološka komponenta.

Koeficijenti koji su korišćeni su takode zasnovani na skali vrednosti od 1 - 5. Faktori koji imaju najveću težinu su pomnoženi sa 5 , srednji faktori uticaja su pomnoženi sa 3 a oni faktori koji imaju najmanji uticaj su pomnoženi sa 1. Saglasno pravilu da je uticaj pesticida na okolinu jednak otrovnosti po vremenu izloženosti. Na primer, otrovnost za ribe je izračunata odredivanjem nerazdvojive otrovnosti jedinjenja i vremena u toku kog su ribe izložene tom pesticidu. Po ovome, jedinjenja koja su otrovna za ribe ali se brže razlažu imaju niži uticaj nego jedinjenja koja su toksična i sporije se razlažu.

Izloženost opasnosti zemljoradnika je odredena kao zbir izloženosti primenjivača sredstva (DT.5) plus izloženost radnika (berača) (DT.P) vremena dugotrajnih posledica po zdravlje ili hronična otrovnost (C). Unutar komponente radnik primenjivač koji je izložen određuje se množenjem otrovnosti za kožu (DT) sa koeficijentom 5 koji znači da se rukuje koncentrovanim pesticidima. Berač koji je izložen pesticidima koji su otrovni za kožu (DT), izračunavanje se vrši tako što se otrovnost za kožu pomnoži sa vremenom koje je potrebno da se razloži hemijski pesticid. Faktor ostatka ima udela pri izlaganju pesticidima što se ogleda u zemljoradničkim sistemima.

Komponenta potrošač je zbir potencijala izloženosti potrošaču (C((S+P)/2)·SY) plus potencijal efekta na podzemne vode (L). Efekti na podzemne vode su smešteni pri komponenti potrošač za to što se ona koristi za piće. Izloženost potrošača se izračunava kao hronična otrovnost (C) pomnožena sa prosečnom vrednošću za ostatak potencijala pesticida u zemljištu i biljnom pokrivaču (a korenje i drugi delovi biljaka se jedu).

Ekološka komponenta podrazumeva efekte na vodu i zemljište i ona je suma efekata hemikalija na ribe (F·R), ptice (D((S+P)/2)·3), pčele (Z·P·5).

Uticaj pesticida na vodene sisteme je određen množenjem hemijske otrovnosti za ribe sa potencijalom razlaganja određenog pesticida u vodi.

Uticaj pesticida na kopnene sisteme je određen sabiranjem otrovnosti hemikalija za ptice, pčele i zglavkare. Pošto su suvozemni organizmi u mnogo većem dodiru sa zemljoradničkim površinama nego ribe, veća važnost je i data efektima pesticida na ove organizme.

Uticaj pesticida na ptice je određen množenjem broja otrovnosti na ptice sa prosečnom vrednošću uticaja na biljke i tlo sa 3.

Uticaj na ptice je izračunat uzimanjem vrednosti otrovnosti pesticida na pčele puta uticaj na biljke i puta 3.

Efekat na povlašćene zglavkare je izračunat uzimanjem razultata pesticidne otrovnosti na prirodne štetočine, puta uticaj na biljke, puta 5. Zglavkari i štetočine provode najveći deo svog života u zemljoradničkim sistemima, pa je njihova izloženost pesticidima teorijski veća.

Predstavljanje rezultata o uticaju pesticida na okolinu (UO) može se odrediti korišćenjem izraza:

$$UO = \left\{ C[(DT \cdot 5) + (DT \cdot P)] + \left[(C(\frac{S+P}{2}) \cdot SY) + (L) \right] + \left[(PR) + (D(\frac{S+P}{2}) \cdot 3 + (Z \cdot P \cdot 3) + (B \cdot P \cdot 5) \right] \right\} / 3$$

gde je:

DT - otrovno za kožu
C - hronična otrovnost
SY - sistemici
F - otrovnost za ribe
L - potencijal efekta na podzemne vode
R - gubitak potencijala zemljine površine
D - otrovnost za ptice
S - poluraspadanje u tlu
Z - otrovno za pčele
B - korisne osobine otrova
P - uticaj na biljni pokrivač u toku razlaganja

Tako formulisan izraz prikazuje uticaj pesticida na okolinu određen komponentama u sistemu: proizvođač, potrošač i ekološka komponenta.

Na osnovu metoda ekspertskih ocena vrši se procena ukupnog uticaja pesticida na okolinu koji se može izraziti relacijom:

UO = uticaj pesticida na okolinu x % ... x procena

Na primer: ako nekoliko pesticida koristimo spram određenog pesticida, postavlja se pitanje, koji će biti manje toksičan. Pokazaće se primer poređenja uticaja na okolinu tri pesticida: Karbaril, endosulfan i azinfosmetil. Iako karboril ima niži uticaj na okolinu (22,6) nego endosulfan (40,5) ili azinfosmetil (43,1), može se uzeti veća količina njega i obezbediti jednaka kontrola. U ovoj situaciji azinfosmetil bi imao najniži ukupni uticaj na okolinu (33,2) i on bi bio manje toksičan izbor. Endosulfan (60,8) bi bio drugi izbor a karbaril poslednji što se vidi iz tabele 2.

Tab. 2. Poređenje uticaja pesticida na okolinu

Materijal	UO	a_i Aktivni sastojak	Procenti	ΣUO
Karbaril	22.6	0.50	6.0	67.8
Endosulfan	40.5	0.50	3.0	60.8
Azinfosmetil	43.1	0.35	2.2	33.2

Primer pokazuje kako će se od tri različita pesticida izabrati onaj koji je manje toksičan.

ZAKLJUČAK

Pošto nema ni jednog lakog metoda za procenu uticaja pesticida na okolinu, svaki pojedinačni je morao da se osloni na sopstvene sudove da bi se donela ova odluka.

LITERATURA

1. Avory G. Coggou D. 1994. Determinants of safe behaviour ili farmers When Working With pesticides Gec up Med. Oxf (A4/5): 236-8.
2. Bošković B. Pesticidi toksikologija i terapija trovanja, Institut zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite čovekove sredine, Beograd, 1987.
3. Domjan V. Zaštita od opasnih i štetnih materija, ŠC ABHO 1992.
4. MSDS Reference for Crop Protection Chemicals 1990/91. Chemical and Pharmaceutical Press, John Wiley & Sons, NY.
5. Mitić U. N. Pesticidi u poljoprivredi i šumarstvu Jugoslavije, Grmeč 1998.
6. National Pesticide/Soils database and User Decision Support System for Risk/Assessment of Ground and Surface Water Contamination 1990. Soil Conservation service Watwer Quality/Technical Ref. 10:23-9.
7. Omisbakiu MA 1994. A survey of pesticides contoiners mainagement among African-american agricultural Workersin Mid-Delta of Mississippi, USA JR Soc Health 114(2):81-2.
8. Smith, W. G. and J. Barnard 1992 Chem-News Profiles, Pesticide Management and Education Program.

URBANA EKOLOGIJA

SADRŽAJ NIKLA U SUSPENDOVANIM ČESTICAMA VAZDUHA I BIOMONITORING

THE DISTRIBUTION OF NICKEL AMONG SUSPENDED PARTICULATES IN THE AIR AND BIOMONITORING

Dušica Stojanović, D. Nikić, R. Mitrović, Ž. Kostić,
Institut za zaštitu zdravlja Niš

IZVOD

Cilj rada je bio da se utvrdi sadržaj nikla u suspendovanim česticama vazduha i u pojedinim organima profesionalno neizloženog stanovništva, kako bi se procenio zdravstveni rizik. Koncentracija nikla u suspendovanim česticama vazduha je bila < 0.00 - 30.70 ng/m^3. Nikl je prisutan u merljivim koncentracijama u svim ispitivanim organima kod ljudi uzorkovanim u okviru autopsije: u mozgu, plućima, slezini, jetri, srcu, mišićima, bubrezima. Koncentracije nikla u organima su se kretale od 0.078 – 0.385 mg/kg kod osoba muškog pola, odnosno 0.105 – 460 mg/kg kod osoba ženskog pola. Ne postoji statistički značajna razlika u pogledu sadržaja nikla u organima muškaraca i žena.

ABSTRAKT

The aim of this study was to investigate concentrations of nickel among suspended particulates in the air and same organs of population and health risk. Concentrations of nickel in air were < 0.00 - 30.70 ng/m^3. There is nickel in all human organs: cerebrum, lung, spleen, liver, heart, muscle, kidney. Concentrations of nickel were 0.078 – 0.385 mg/kg in man organs, and 0.105 – 460 mg/kg in women organs. There is no significant influence of sex on human organ levels of nickel.

UVOD

Koncentracije nikla u životnoj sredini ljudi su veoma niske u prirodnim uslovima. Medjutim, zahvaljujući ljudskoj delatnosti (industrija, saobraćaj, kotlarnice i individualana ložišta) može doći do znatnog povećanja sadržaja ovog metala u vazduhu. Povećana ekspozicija stanovništva podrazumeva i povećan unos nikla i njegovu akumulaciju u pojedinim organima ljudi, što može predstavljati zdravstveni rizik, obzirom da se radi o kancerogenoj materiji.

CILJ RADA

Cilj rada je bio da se utvrdi sadržaj nikla u suspendovanim česticama vazduha i u pojedinim organima profesionalno neizloženog stanovništva, kako bi se procenio zdravstveni rizik.

MATERIJAL I METOD RADA

Ispitivanje je vršeno u periodu od 1995 - 2000. godine. Uzorci suspendovanih čestica vazduha su uzeti sa dva punkta u Gradu Nišu, a uzorkovanje je vršeno prema Pravilniku o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka. Uzorci tkiva i organa ljudi uzeti su prilikom obdukcije na Institutu za sudsku medicinu u Nišu. Obdukcioni materijal je uzet sa leševa ljudi kod kojih je konstantovana prirodna smrt, koji su bili srednje razvijene konstitucije i srednje uhranjeni, nisu bili profesionalno izloženi niklu, a gotovo ceo život su proveli na području Regiona Niš. Uzorkovanje tkiva i organa uzetih prilikom autopsije vršeno je u polietilenskim čašicama koje su prethodno dejonizovane i osušene. Biološki materijal je odmah po uzorkovanju dostavljen laboratoriji IZZZ Niš, gde je bio zamrznut na temperaturi od –18^{0}C do analize. Hemijske analize uzoraka na prisustvo nikla vršeno je metodom atomske apsorpcione spektrofotometrije na aparatu Percin Elmer 1100, tehnikom grafitne kivete, u Institutu za zaštitu zrdavlja Niš.

REZULTATI I DISKUSIJA

Sadržaj nikla u suspendovanim česticama ispitivan je na dva merna mesta: Punkt 1. Trg Oktobarske revolucije i Punkt 2. Institut za zaštitu zdravlja. Kod 235 uzoraka na mernom punktu Trg Oktobarske revolucije sadržaj nikla se kretao od nemerljivih vrednosti (manje od 0.00 ng/m^3) do vrednosti (56 uzoraka) koje prevazilaze graničnu vrednost imisije (GVI) od 2.5 ng/m^3 (Tabela 1). Slična situacija je utvrđjena i na drugom

mernom punktu: od ukupnog broja analiziranih uzoraka (243) kod više od polovine nisu utvrdjene merljive koncentracije nikla, ali je zato bilo 55 uzoraka sa nedozvoljenom koncentracijom ovog metala.

Tabela 1. Koncentracija nikla u suspendovanim česticama
Table 1. Concentration of nickel in

Punkt	Broj merenja	Min ng/m^3	C50 ng/m^3	Max ng/m^3	X ± SD ng/m^3	t – test
Trg oktob.	235	<0,00	0.00	19.60	0.44 ± 1.96	
revolucije IZZZ	243	<0,00	0.00	30.70	0.67± 0.92	NS*
Ukupno	478	<0,00	0.00	30.70	0.55 ± 0.74	

*$p > 0.05$

Razlike u pogledu sadržaja nikla u suspendovanim česticama dva posmatrana punkta postoje, ali one nisu statistički značajne. Na punktu Trg Oktobarske revolucije utvrđena srednja vrednost nikla u suspendovanim česticama je bila 0.44 ± 1.96 ng/m^3, dok je na punktu kod IZZZ prosečna vrednost bila nešto viša i iznosila je 0.67 ± 0.92 ng/m^3.

Prema Pravilniku (Sl. gl. RS 54/92), prisustvo kancerogenih materija, kao što je nikl, u vazduhu nije dozvoljeno, sem privremeno u koncentraciji koja ne prelazi GVI za pojedinačni uzorak, te se može reći da utvrđeni stepen ekspozicije niklu iz vazduha predstavlja zdravsveni rizik za opštu populaciju.

Putem respiratornog sistema najveći deo sadržanog nikla u vazduhu se unosi i akumulira u organizmu (75%). Pri tome poseban toksikološki značaj imaju najfinije čestice, koje se duže zadržavaju u atmosferi (više od 7 dana) i mogu se preneti na velike daljine.

Prisutne koncentracije nikla u organima ljudi (mozgu, plućima, slezini, jetri, srcu, mišićima i bubregu) utvrđene su hemijskom analizom 168 uzoraka koji su uzeti prilikom autopsije leševa 24 ljudi. Percentilna distribucija koncentracije nikla u različitim organima kod osoba muškog pola (Tabela 2, Grafik 1) je prilično varijabilna.

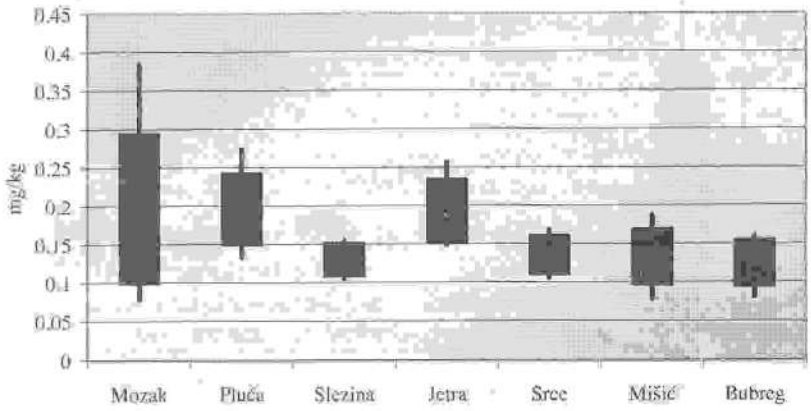
Tabela 2. Sadržaj nikla u pojedinim organima kod muškaraca (mg/kg)
Table 2. Nickel concentrations in man autopsy organs (mg/kg)

Organ	Min	C10	Mediana	C90	Max
Mozak	0.078	0.098	0.155	0.296	0.385
Pluca	0.133	0.148	0.175	0.244	0.274
Slezina	0.105	0.107	0.130	0.153	0.155
Jetra	0.149	0.150	0.153	0.236	0.257
Srce	0.106	0.109	0.133	0.162	0.168
Miš ici	0.078	0.095	0.129	0.170	0.187
Bubreg	0.081	0.093	0.135	0.156	0.160
Svi organi	0.078	0.102	0.149	0.206	0.385

Najniža koncentracija nikla utvrđena je u tkivu mišića (0.078 mg/kg), a najviša u moždanom tkivu (0.385 mg/kg). Najniža vrednost medijane je utvrđena u mišićima (0.129 mgNi/kg), a najviša u plućima (0.175 mgNi/kg). Najveće varijacije u pogledu sadržaja nikla su utvrđene u mozgu (0.078 – 0.385 mg/kg).

Kod osoba ženskog pola percentilna distribucija koncentracija nikla u pojedinim organima je takođe široko varirala (Tabela 3, Grafik 2). Najniži sadržaj nikla je bio utvrđen u tkivu mišića (0.105 mg/kg), a najviši u moždanom tkivu (0.460 mg/kg), dok su se vrednosti medijane kretale od 0.119 mgNi/kg u mišićnom tkivu do 0.160 mgNi/kg u jetri.

Grafik 1. Percentilna distribucija koncentracija nikla u organima muškaraca
Grafh.1 Nickel concentration percentil distribution in men



Prosečna koncentracija nikla u plućima, jetri i srcu muškaraca su više u odnosu na iste organe žene. Nasuprot tome sadržaj nikla je niži kod muškaraca u tkivima mozga, slezine, mišića i bubrega. Kod žena je prosečan sadržaj nikla u svim ispitivanim organima (0.155 ± 0.062 mg/kg) nešto niži u odnosu na sadržaj nikla u adekvatnim organima kod muškaraca (0.159 ± 0.061 mgNi/kg). Ove razlike nisu statistički značajne (Tabela 4).

Redosled u pogledu prosečnog saržaja nikla u pojedinim organima muškaraca je bio sledeći:

bubreg < slezina < mišić < srce < mozak < jetra < pluća.

Kod žena je redosled u pogledu prosečnog sadržaja nikla u organima bio sledeći:

srce < mišić < pluća < slezina < bubreg < jetra < mozak.

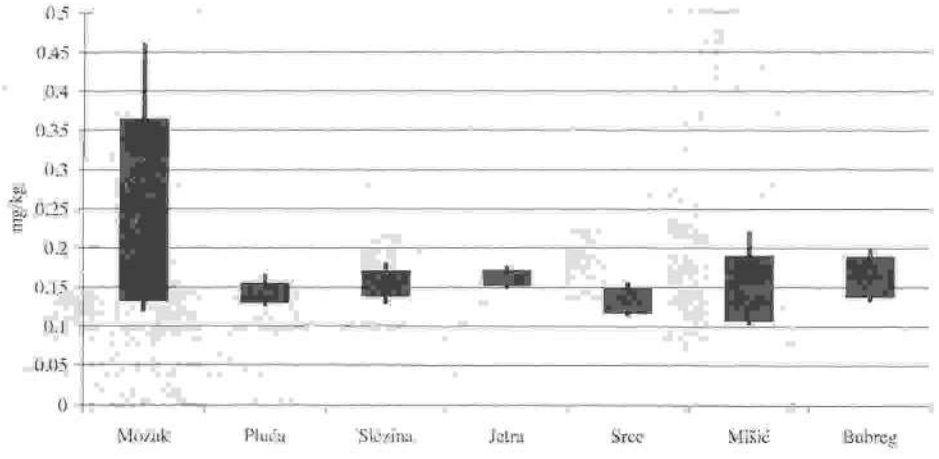
Tabela 3. Sadržaj nikla u pojedinim organima kod žena (mg/kg)
Table 3. Nickel concentrations in woman autopsy tissues (mg/kg)

Organ	Min	C10	Mediana	C90	Max
Mozak	0.121	0.132	0.151	0.365	0.460
Pluća	0.128	0.130	0.139	0.155	0.165
Slezina	0.131	0.138	0.153	0.171	0.179
Jetra	0.151	0.152	0.160	0.172	0.175
Srce	0.116	0.117	0.129	0.150	0.155
Mišić	0.105	0.107	0.119	0.191	0.220
Bubreg	0.135	0.138	0.145	0.190	0.197
Svi organi	0.105	0.118	0.148	0.195	0.460

Nisu utvrđne statistički zanačajne razlike u pogledu sadržaja nikla između pojedinih organa. Prosečan sadržaj nikla u svim ispitivanim organima je bio kod muškog pola 0.155 mg/kg, a kod ženskog pola 0.159 mg/kg, pri čemu značajne razlike nije bilo među polovima u pogledu sadržaja nikla.

U svetskoj literaturi je relativno malo podataka koji govore o sadržaju nikla u pojedinim organima ljudi. U Nemačkoj je od strane Zobera i sar. utvrđen sadržaj nikla u plućima od 7,4 µg/kg (0,2 – 70,0 µg/kg), a u bubrezima 13.6 µg/kg (0,2 – 165 µg/kg wet weight) nakon 45 autopsija. Na koncentraciju metala u različitim uzorcima nisu uticale godine ili pol. Autori su konstatovali da stresne situacije i patološka stanja utiču na disribuciju i akumulaciju nikla u ovim organima.

Grafik 2. Percentilna distribucija koncentracija nikla u organima žena
Graph 2. Nickel concentrations percentil distribution in woman



Sumino i sar. su pratili prisustvo teških metala u tkivima prosečnih Japanaca i takođe došli do zaključka da pol nema značajnu ulogu u akumulaciji nikla u pojedinim organima. To su potvrdila i istraživanja u Pakistanu, koja uz to ističu povezanost visoke koncentracije nikla i kadmijuma u organima i kanceromatoznih promena na njima. U SAD-u je utvrđen prosečan sadržaj nikla u plućima (15.9 µg/kg), jetri (8.7 µg/kg) i srčanom mišiću (6.1 µg/kg wet weight) kod leševa četvoro ljudi koji su podvrgnuti autopsiji nakon akcidentalne smrti. Metodologija hemijske analize pomenutih autora ne odgovara u potpunosti onoj koja je primenjena u okviru ovog rada.

Tabela 4. Razlike u pogledu sadržaja nikla u organima muškaraca i žena
Table 4. Differeces betven nickel concentrations in organs of man and woman

Organi	Muškarci	Žene	t - test
	x ± SD (mg/kg)	x ± SD (mg/kg)	p
Mozak	0.182 ± 0.118	0.221 ± 0.139	NS
Pluća	0.190 ± 0.053	0.141 ± 0.014	NS
Slezina	0.130 ± 0.025	0.154 ± 0.020	NS
Jetra	0.186 ± 0.061	0.161 ± 0.011	NS
Srce	0.135 ± 0.029	0.132 ± 0.019	NS
Mišić	0.132 ± 0.039	0.140 ± 0.047	NS
Bubreg	0.128 ± 0.039	0.160 ± 0.027	NS
Svi organi	0.155 ± 0.062	0.159 ± 0.061	NS

Chen i sar. su utvrdili koncentracije nikla u tkivima pluća i bubrega koje odgovaraju rezultatima dobijenim u okviru ovog istraživanja: u plućima 132 ± 99 μgNi/kg (50 – 290 μgNi/kg), a u bubrezima 125 ± 54 μgNi/kg (50 – 210 μgNi/kg). Seemann i Rezuke su sa svojim saradnicima u okviru odvojenih istraživanja dobili slične rezultate: Seemann je plućima utvrdio prosečna sadržaj nikla u koncentraciji 180 ± 105 μg/kg (vrednosti su se kretale od 43 – 361 μg/kg suve težine), u bubrezima 34 ± 22 μg/kg (vrednosti su se kretale od <5 – 84 μg/kg), u jetri 18 ± 21 μg/kg (<5 – 86 μg/kg), u srčanom mišiću 23 ± 6 μg/kg (16 – 30 μg/kg) i u slezini 23 ± 20 μg/kg (<5 – 85 μg/kg). Rezuke i saradnici su utvrdili da je koncentracija nikla u plućima 173 ± 94 μg/kg (71 – 371 μg/kg), u bubrezima 62 ± 43 μg/kg (19 – 171 μg/kg), u jetri 50 ± 31 μg/kg (11 –102 μg/kg) , u srcu 54 ± 40 μg/kg (10 –110 μg/kg) i u slezini 37 ±31 μg/kg (9 – 95 μg/kg). Metodologija i rezultati ovih autora umnogome odgovaraju metodi i dobijenim podacima u okviru ovog istraživanja. Visoke varijacije u pogledu sadržaja nikla u organima ljudi kod napred pomenutih autora postoje ne samo zbog razlika u stepenu eksponiranosti, već i zato što su korišćene različite analitičke metode. Uzimanje uzoraka za analizu takođe nije bilo uniformno. Vrednosti nikla dobijene prilikom analize tkiva su u pojedinim radovima izražavane u odnosu na pepeo ili "suvu" težinu, dok su drugi autori dobijene vrednosti iskazivali u odnosu na ukupnu težinu. Zato je neophodno insistirati na jedinstvenoj metodologiji uzorkovanja i analiza, kako bi dobijeni podaci bili komparabilni.

ZAKLJUČAK

Ispitivanjem stepena ekspozicije niklu iz suspendovanih čestica vazduha i biomonitoringa profesionalno neizložene populacije došlo se do sledećih zaključaka:

1. U više od polovine uzoraka suspendovanih čestica vazduha nisu utvrdjene merljive koncentracije nikla, ali je zato bilo uzoraka sa nedozvoljenom koncentracijom ovog metala, što ukazuje na zdravstveni rizik obzirom da se radi o kancerogenoj materiji.
2. Nikl je prisutan u merljivim koncentracijama u svim ispitivanim organima kod ljudi uzorkovanim u okviru autopsije: u mozgu, plućima, slezini, jetri, srcu, mišićima, bubrezima.
3. Koncentracije nikla su se kretale od 0.078 – 0.385 mg/kg kod osoba muškog pola, odnosno 0.105 – 460 mg/kg kod osoba ženskog pola. Ne postoji statistički značajna razlika u pogledu sadržaja nikla u organima muškaraca i žena.
4. Kod muškaraca najniža (0.078 mg/kg) i najviša vrednost (0.385 mg/kg) su utvrđene u mozgu, a kod žena najniže koncentracije su utvrđene u mišićima (0.105 mgNi/kg), a najviše u mozgu (0.460 mgNi/kg).

LITERATURA

1. Chen F, Cole P, Mi Z, Xing L. (1992): Dietary trace elements and esophageal cancer mortality in Shanxi, China. Epidemiology, 3(5): 402-6.
2. Norseth T, Piscator M (1979): Nickel; in Friberg L (ed) Hendbook on the Toxicology of Metals. Elsevier/North-Holland Biomedical Press, 541-53.
3. Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijuma za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka. Sl. glasnik RS 54/92.
4. Tsuchiyama F, Hisanaga N, Shibata E, Aoki T, Takagi H, Ando T, Takeuchi Y, (1997): Pulmonary metal distribution in urban dwellers. Int Arch Occup Environ Health, 70: 77-84.
5. WHO Collaborating Centre for Air Quality Management and Air pollution Control (1995): Survey of National, Regional and Local Air Monitoring Networks of The European Region. Berlin, Germany.
6. WHO (1989): Air Quality Guidelines. Geneva, 285-96.
7. WHO (1991): Environmental health criteria for nickel. Geneva. 257-284.

KONCETRACIJA AEROSEDIMENATA, TEŠKIH METALA I AZOTNIH OKSIDA U VAZDUHU GRADA LESKOVCA ZA 2001 GODINU

CONTENT OF SEDIMENTED MATTERS, HEAVY METALS AND NITROGEN-OXIDES IN THE AIR OF THE CITY OF LESKOVAC FOR 2001.

Tatjana Veličković[1], L. Ristić[2], I. Mitić[2]
1.Tehnološki fakultet, Leskovac, Zavod za zaštitu zdravlja, Leskovac

REZIME

Cilj rada jeste da se prikažu koncetracije taložnih materija, teških metala (Pb, Cd, Mn, Zn) i azotnih oksida u vazduhu grada Leskovca, koje će poslužiti kao polazna informacija za rešavanje narušavanja kvaliteta vazduha.

Koncetracija taložnih materija i teških metala su praćena na četiri merna mesta. Korišćena je sedimentaciona metoda za određivanje aerosedimenata. Prosečna godišnja vrednost za ceo grad iznosi 260 mg/m^2/dan i za 30% je viša od GVI (200 mg/m^2/dan) ali je smanjena u odnosu na prošlu godinu. Na svim mernim mestima srednje godišnje vrednosti aerosedimenata se nalaze iznad GVI. Ne postoji pravilnost upoređujući ukupne taložne materije u zimskom i letnjem periodu.

Identifikacija teških metala je vršena atomskim apsorcionim spektrofotometrom (AAS). Prosečna godišnja vrednost teških metala u taložnim materijama iznosi: za olovo 9,57 μg/m^2/dan, za kadmijum 0,42 μg/m^2/dan, za cink 18,83 μg/m^2/dan i nalazi se ispod GVI. Prosečna godišnja vrednost teških metala u suspendovanim česticama iznosi: Za kadmijum = 0,009 , za mangan = 0,02 a za olovo 0,21 μg/m^3/24^h.

Za određivanje koncetracija azotnih oksida korišćena je spektrofotometriska metoda i vršena je na jednom mernom mestu (najprometnija raskrsnica grada). Prosečna godišnja vrednost azotnih oksida je ispod GVI i iznosi 14,4 μg/m^3/24^h . Maksimalna vrednost je zabeležena u novembru i iznosila je 49 μg/m^3/24^h . Nijedan dan nije bio sa vrednostima azotnih oksida preko GVI.

The aim of the paper was to establish the concentrations of sedimented matters, heavy metals, nitrogen-oxides in the air of the city of Leskovac for 2001. These obtained results are going to be starting information in seeting solution for interruption quality of the air issues in the Leskovac.

We have measured the concetration of sedimented matters and heavy metals on four measurement sites.We have applied sedimentarical metods for determining the concentration of sedimented matters. Mean annual concetration of sedimented matters was 260 mg/m^2/day and it was 30% higher than GVI (limit values of emmision). It was lower than value in last year. Mean annual concetration of sedimented matters was above GVI on all measurement sites. There is no regularity when we have compared values of sedimented matters in heating and not heating season.

We have measured the concetration of heavy metals by AAS. Mean annual concetrations of heavy metals in sedimented matters were: 9,57 μg/m^2/day for Pb; 0,42 μg/m^2/day for Cd and 18,83 μg/m^2/day for Zn and these values were lower than GVI. Mean annual concetrations of heavy metals in suspended particles were: for Cd = 0,009; for Mn = 0,02 and for Pb 0,21 μg/m^3/24^h.

We applied spectrophotometrical metod for determining concentration of nitrogen-oxides. Mean annual concetrations of nitrogen-oxides was lower than GVI and it was about 14,4 μg/m^3/24^h. Maximum value of nitrogen-oxides was 49 μg/m^3/24^h and it vas noticed in November in 2001. There were no days with values of nitrogen-oxides over GVI.

UVOD

Aerosediment čine čestice različite veličine organskog i neorganskog porekla. Potiču uglavnom od delića čvrstih goriva, pepela, uličnе prašine i drugih materija, relativno grubih dimenzija većih od 20μ koje usled svoje težine spontano padaju na zemlju bliže izvoru emisije.

Teški metali se ispituju zbog svog velikog afiniteta prema biološkim tkivima i velike sposobnosti kumulacije.

U komunalnoj sredini najveći izvor azotnih oksida jesu izduvni gasovi kod motora sa unutrašnjim sagorevanjem. Koncentracije azotnih oksida u gradovima pokazuju direktnu povezanost sa frekvencijom vozila i mogućnostima provetravanja ulica i naselja.

CILJ RADA

Cilj rada je utvrđivanje sadržaja aerosedimenta, teških metala, azotnih oksida u vazduhu u Leskovcu za 2001 godinu da bi dobijeni rezultati poslužili kao poazna informacija u traženju rešenja za slučajeve narušavanja kvaliteta vazduha u gradu.

METODE MERENJA

Aerosediment-talog - sediment sakuplja se pomoću sedimentatora. Ispitivanja su vršena standardnim JUS metodama. Za procenu zagadjenosti vazduha na osnovu količine ukupnih taložnih materija dati su kriterijumi u Pravilniku (Sl. gl. RS 54/92). Količina sedimenta izražava se težinskim merama $mg/m^2/dan$.

Teški metali – se određuju u ukupnim taložnim materijama (Pb, Cd i Zn) i u suspendovanim česticama (Pb, Cd i Mn). Identifikacija je vršena atomskim apsorpcionim spektrofotometrom (AAS). Rezultati su izraženi u $\mu g/m^2/dan$ (u taložnim materijama) i $\mu g/m^3/24^h$ (u suspendovanim česticama).

Azotni oksidi - za određivanje koncentracije NO_X koristi se spektrofotometrijski metod sa N (1-naftil)–etilendiaminom. Rezultati su izraženi u $\mu g/m^3/24^h$.

REZULTATI I DISKUSIJA

Prosečna godišnja vrednost aerosedimenata za ceo grad iznosi 260 $mg/m^2/dan$ i znatno je smanjena u odnosu na prošlu godinu. Prosečna godišnja vrednost po mernim mestima se kreće od 229 $mg/m^2/dan$ (ulica Stanoja Glavaša) do 293 $mg/m^2/dan$ (Svetoilijska ulica kod glavne pošte). Na svim mernim mestima srednje godišnje vrednosti se nalaze iznad G.V.I. Uporedjujući ukupne taložne materije u zimskom i letnjem periodu može se videti da su vrednosti približno iste. Na svim mernim mestima, u toku godine srednje mesečne vrednosti su od 1 - 3 puta prelazile granične vrednosti imisije. (Tabela 1).

Prosečna godišnja vrednost za teške metale u taložnim materijama iznosi: za olovo $9,57\mu g/m^2/dan$, za kadmijum $0,42\mu g/m^2/dan$ i za cink $18,83\mu g/m^2/dan$ i nalazi se daleko ispod graničnih vrednosti imisije. (Tabela 2).Od januara 2001. god takođe smo krenuli sa ispitivanjem teških metala (Pb, Cd, Mn) u suspendovanim česticama. Prosečna godišnja vrednost Cd i Mn je ispod granice osetljivosti aparata - za Cd < 0,009 i za Mn<0,02, dok za olovo iznosi $0,21\mu g/m^3/24^h$. (Tabela 2).

Azotni oksidi se svakodnevno ispituju na jednom mernom mestu i to na Tehnološkom fakultetu koji se nalazi u blizini jako prometne raskrsnice. Prosečna godišnja vrednost azotnih oksida je ispod graničnih vrednosti imisije i iznosi $14,4\mu g/m^3/24^h$. Maksimalna vrednost je zabeležena novembra 2001. god. i iznosila je 49 $\mu g/m^3/24^h$. U toku protekle godine nijedan dan nije bio sa vrednostima azotnih oksida preko GVI. (Tabela 4.). Vrednosti azotnih oksida su se tokom cele godine održavale na približno istom nivou. (Slika1).

ZAKLJUČAK

Analizom i detaljnom obradom podataka konstatujemo sledeće:

1.Srednja godišnja vrednost ukupnih taložnih materija za ceo grad iznosi 260 $mg/m^2/dan$ i za 30% prelazi srednju godišnju GVI za nastanjena područja od 200 $mg/m^2/dan$.U odnosu na prošlu godinu zagađenje aerosedimentom se smanjilo za 23% ali je još uvek prisutno u znatnoj meri.

2. Ispitivanje teških metala odnosno olova, kadmijuma i cinka u taložnim materijama pokazuje da su teški metali prisutni u svim gradskim zonama ali u koncentracijama koje su daleko ispod dozvoljenih. Prosečna godišnja vrednost za olovo iznosi $9,57\ \mu g/m^2/24^h$, za kadmijum0,42 $\mu g/m2/24^h$ i za cink18,83 $\mu g/m^3/24^h$.

3. Prosečna godišnja vrednost za sva 3 teška metala (Pb, Cd i Mn) je ispod graničnih vrednosti imisije i iznosi za olovo $0,21\mu g/m^3/24^h$ dok su vrednosti za kadmijum i mangan bile ispod granice ostljivosti aparata.

4. Prosečna godišnja koncentracija azotnih oksida na nivou grada iznosi 14,4 $\mu g/m^3/24^h$ i nalazi se ispod GVI za nastanjena područja.

5. U toku godine nije bilo nijednog dana sa vrednostima azotnih oksida preko GVI.

LITERATURA

1. Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciju podataka-Sl. gl. RS br. 54/92.
2. Godišnji izveštaj Zavoda za zaštitu zdravlja- Leskovac o stepenu zagađenosti vazduha na teritoriji Leskovac u 2001 godini

Tabela 1. *Vrednosti aerosedimenta zavisno od sezone merenja za 2001. za grad Leskovac (mg/m²/dan)*
Values of sedimented matters for nonheating and heating season for 2001 in Leskovac (mg/m²/day)

R. br	Merna mesta	Zimski period			Letnji period			Prosečna godišnja vrednost
		X	Max.	Min.	X	Max.	Min.	
1.	Kooperativa kod železničke stanice	155	347	23	321	688	200	238
2.	Privatna kuća ul. Djuke Dinić br. 50 A	247	698	43	308	751	109	278
3.	Privatna kuća ul. Stanoja Glavaša br 111	232	438	50	226	404	115	229
4.	Privatna kuća ul. Svetoilijska br.43	396	751	93	189	421	42	293
		258	751	23	261	751	42	260

$GVI_{x\ godina}$ taložne materije = 200mg/m²/da

Tabela 2. *Koncentracija teških metala u taložnim materijama u 2001. god. za grad Leskovac (µg/m²/dan)*
Concentrations of heavy metals in sedimented matters in Leskovac for 2001 (µg/m²/day)

	Kadmijum	Olovo	Cink
X godišnja	0,42	9,57	18,83
Max	1,78	43,65	43,10
Min	0,02	0,55	4,20
Broj dana preko GVI	/	/	/
% dana preko GVI	/	/	/

Granična vrednost imisije za teške metale u taložnim materijama:
Olovo - 250µg/m²/dan Kadmijum - 5µg/m²/dan Cink - 400µg/m²/dan

Tabela 3. *Koncentracija teških metala u suspendovanim česticama u 2001. god. za grad Leskovac (µg/m³/24ʰ)*
Concentrations of heavy metals in suspended particles in Leskovac for 2001 (µg/m³/day)

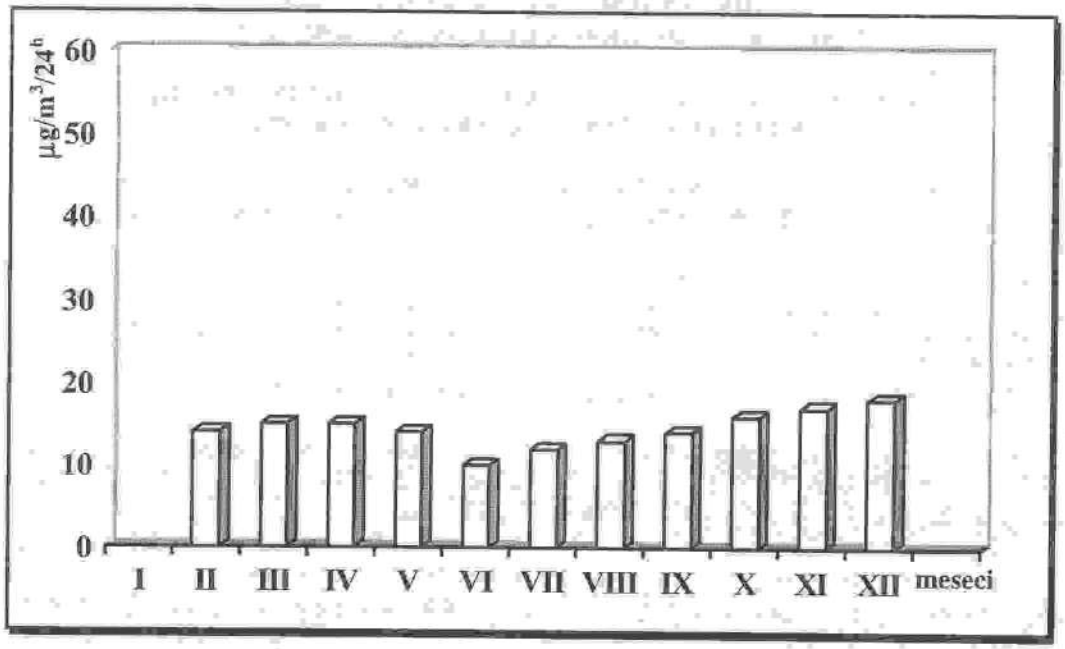
	Kadmijum	Olovo	Mangan
X godišnja	<0,009	0,21	<0,02

Granična vrednost imisije za teške metale u suspendovanim česticama:
Kadmijum – 0,01µg/m³/24ʰ Olovo - 1µg/m³/24ʰ Mangan - 1µg/m³/24ʰ

Tabela 4. *Vrednosti azotnih oksida u 2001.god. za grad Leskovac (µg/m³/24ʰ)*
Values of nitrogen- oxides in Leskovac for 2001 (µg/m³/24ʰ)

Merno mesto	Broj merenja	X godišnja	MAX	MIN	Br. dana preko GVI	% dana preko GVI
Tehnološki fakultet	305	14,4	49	5	/	/

$GVI_{x\ godina}\ NO_x$ = 60mg/m³/24ʰ



Slika 1. *Histogramski prikaz kretanja koncentracije azotnih oksida po mesecima u 2001. god za grad Leskovac*
Histogramical picture of concentration of nitrogen-oxides for all months in 2001 in Leskovac

SADRŽAJ SUMPOR (IV)-OKSIDA I ČAĐI NA PODRUČJU GRADA LESKOVCA U 2001 GOD.

CONTENT OF SUMPHOR (IV)-OXIDE AND SOOT IN THE AIR IN THE ZONE OF CITY LESKOVAC FOR 2001.

Lidija Ristić[2], T. Veličković[1], I. Mitić[2]
1.Tehnološki fakultet, Leskovac, 2.Zavod za zaštitu zdravlja, Leskovac

REZIME

Kvalitet vazduha u velikoj meri zavisi od sadržaja sumpor (IV)-oksida i čađi u vazduhu. Na osnovu nivoa ovih kontaminanata preduzimaju se odgovarajuće mere za poboljšanje kvaliteta vazduha.

Cilj ovog rada je da se prikaže sadržaji sumpor (IV)-oksida i čađi u vazduhu grada Leskovca u 2001 godini.

Sadržaj sumpor (IV)-oksida i čađi u vazduhu meren je kontinuirano (jednom u 24^h) na četiri merna mesta, definisana Pravilnikom (1). Za kvantitativnu i kvalitativnu identifikaciju sumpor (IV)-oksida korišćen je pararozanilinski metod dok je za čađ korišćen reflektometrijski metod.

Srednja godišnja vrednost sumpor (IV)-oksida za ceo grad iznosi 5,6 ✓ $g/m^3/24^h$ što je manje od dozvoljene srednje godišnje vrednosti. Prosečna godišnja koncetracija sumpor (IV)-oksida je bila ispod GVI na svim mernim mestima. Najveća prosečna vrednost utvrđena je na mernom mestu u centru grada i iznosila je 8,7 ✓ $g/m^3/24^h$ dok je najveća maksimalna vrednost sumpor (IV)-oksida zabeležena u severnoj industrijskoj zoni i iznosila je 79 ✓ $g/m^3/24^h$. Prosečna koncetracija sumpor (IV)-oksida je u zimskom periodu 4 puta veća (8,9 ✓ $g/m^3/24^h$) nego u letnjem periodu (2,2 ✓ $g/m^3/24^h$).

Prosečna godišnja koncetracija čađi iznosi 26,1 ✓ $g/m^3/24^h$ i ona je u odnosu na prošlu godinu veća skoro 7 puta. Prosečna koncentracija čađi je 2 puta veća u zimskom periodu (36,0 ✓ $g/m^3/24^h$) nego u letnjem (16,8 ✓ $g/m^3/24^h$). U toku godine 160 (10.5 %) dana je bilo sa vrednostima čađi preko GVI. Najveća maksimalna vrednost čađi registrovana je na mernom mestu u centru grada i iznosila je 174 ✓ $g/m^3/24^h$.

The quality of the air significantly depends in the content of the sumphor (IV)-oxide and soot in the air.According to the levels of these polluters, we undertake a determination of the adequate measures to improve the quality of the air.

The aim of this paper is to preesent the content of sumphor (IV)-oxide and soot in the air in Leskovac for 2001.

The surviallence of sumphor (IV)-oxide and soot were followed continuously (once for 24^h) at four measurement sites, defined by Pravilnik (1). Pararozanilinical metod is used for qualitative and quantitative identification of sumphor (IV)-oxide, and reflectometrical metod for soot.

Mean annual concentrations of sumphor (IV)-oxide for area of all citiy is 5,6 ✓ $g/m^3/24^h$ and it vas less than allowed mean annual value. Average koncetrations of sumphor (IV)-oxide was not over GVI (limit values of imission) on all measurement sites during 2001. The highest average level of sumphor (IV)-oxide was noticed in the center of the city and it was 8,7✓ $g/m^3/24^h$.Maximum value of sumphor (IV)-oxide was noticed in the north industrial zone of the city and it was 79✓ $g/m^3/24^h$.Average koncentrations of sumphor (IV)-oxide was four times higher in nonheating season (8,9✓ $g/m^3/24^h$) than in the heating season (2,2✓ $g/m^3/24^h$).

Mean annual concetrations of soot in 2001. was 26.1✓ $g/m^3/24^h$ and it was 7 times higher than in 2000. Average concetrations of soot was 36,0✓ $g/m^3/24^h$ in nonheating season and it was two times biger than in heating season (16,8 ✓ $g/m^3/24^h$). Number of days with values of soot above GVI was 160 (10,5 %). The highest average level of soot was noticed in the center of the city and it was 174✓ $g/m^3/24^h$.

UVOD

Kvalitet vazduha u velikoj meri zavisi od sadržaja sumppor (IV)-oksida i čađi u vazduhu. Na osnovu nivoa ovih kontaminanata preduzimaju se odgovarajuće mere za poboljšanje kvaliteta vazduha.

CILJ RADA

Cilj ovog rada je da se prikaže sadržaji sumpor (IV)-oksida i čađi u vazduhu grada Leskovca u 2001 godini. Dobijeni rezultati treba da posluže kao polazna informacija u traženju rešenja za slučajeve narušavanja kvaliteta vazduha u gradu.

METODOLOGIJA ISPITIVANJA

Kompletan analitički deo rada bazira se na važećim zakonskim propisima (Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciju podataka-Sl. gl. RS br. 54/92).

Za kvantitativnu i kvalitativnu identifikaciju sumpordioksida korišćen je pararozanilinski metod dok je za čađ korišćen reflektometrijski metod. Ispitivanje se vrši u dvadesetčetvoročasovnom uzorku. Za analizu se prikupi oko 2-2,5m^3 vazduha za 24 ^{h}. Rezultati su izraženi u $\mu g/m^3/24^h$.

REZULTATI I DISKUSIJA

Ispitivanje koncentracije SO_2 vršeno je na 4 merna mesta svakodnevno. Srednja godišnja vrednost SO_2 za ceo grad iznosi 5,6 $\mu g/m^3/24^h$ što je znatno manja koncentracija od dozvoljene srednje godišnje vrednosti za nastanjena područja. U 2001. godini nije bilo nijednog dana sa vrednostima sumpordioksida iznad graničnih vrednosti imisije.

Prosečna godišnja koncentracija SO_2 je na svim mernim mestima bila ispod GVI.

Najveća prosečna vrednost utvrdjena je na mernom mestu br.4. Hotel "Dubočica" i iznosila je 8,7 $\mu g/m^3/24^h$, dok je najveća maksimalna vrednost SO_2 zabeležena u severnoj industrijskoj zoni oko Leteksa i iznosila je 79$\mu g/m^3/24^h$.

Koncentracija SO_2 je na svim mernim mestima veća u zimskom nego u letnjem periodu (Tabela 1 i 2. i Slika 1 - gde je histogramski prikazano kretanje koncentracije sumpordioksida i čađi po mesecima u 2001 . god.).

Ispitivanje koncentracije čadji vršeno je na 5 mernih mesta u gradu. Prosečna godišnja koncentracija na nivou grada iznosi 26,1$\mu g/m^3/24^h$ i uporedjujući je sa predhodnom godinom ona je znatno povećana (skoro 7 puta). Međutimi pored povećanja srednja godišnja koncentracija na svim mernim mestima ne prelazi dozvoljene granice.

Prosečna vrednost za zimski period iznosi 36,0$\mu g/m^3/24^h$ a za letnji 16,8$\mu g/m^3/24^h$.

Najveća maksimalna vrednost je registrovana na mernom mestu br. 4 (Hotel "Dubočica") i iznosila je 174 $\mu g/m^3/24^h$.

U toku protekle godine 160 (10,5%) dana je bilo sa vrednostima čađi preko G.V.I. (Tabela 3 i 4 i Slika 1 - gde je histogramski prikazano kretanje koncentracije sumpordioksida i čađi po mesecima u 2001 . god.).

ZAKLJUČAK

Analizom i detaljnom obradom podataka konstatujemo sledeće:

6. Prosečna godišnja koncentracija sumpordioksida na nivou grada pokazuje tendenciju pada u odnosu na prošlu godinu i iznosi 5,6 $\mu g/m^3/24^h$ što je daleko ispod dozvoljenih srednjih godišnjih vrednosti.
7. Prosečne koncentracije SO_2 su u zimskom periodu četiri puta veće (8,9 $\mu g/m^3/24^h$) nego u letnjem periodu (2,2 $\mu g/m^3/24^h$).
8. U toku 2001. godine u Leskovcu nije bilo nijednog dana sa vrednostima SO_2 preko G.V.I.
9. Prosečna godišnja koncentracija čađi na nivou grada je znatno povećana u odnosu na prošlu godinu i iznosi 26,1 $\mu g/m^3/24^h$.
10. Prosečna koncentracija čađi je 2 puta veća u zimskom periodu (36,0 $\mu g/m^3/24^h$) nego u letnjem (16,8 $\mu g/m^3/24^h$).
11. U toku godine, u Leskovcu je 10,5% dana bilo sa vrednostima čađi preko G.V.I.

LITERATURA

1. Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciju podataka-Sl. gl. RS br. 54/92.
2. Godišnji izveštaj Zavoda za zaštitu zdravlja- Leskovac o stepenu zagađenosti vazduha na teritoriji Leskovac u 2001 godini

Tabela br. 1. Vrednosi SO_2 na pojedinim punktovima u 2001. god. za grad Leskovac $\mu g/m^3/24^h$
Concentration of sumphor (IV)-oxide at all measurement sites of Leskovac for 2001.($\mu g/m^3/24^h$)

Merno mesto	Broj merenja	X god.	maks.	min.	Broj dana preko G.V.I.	% dana preko G.V.I
1	338	6,0	36	1	/	/
2	302	5,6	79	1	/	/
3	245	2,1	9	1	/	/
4	317	8,7	31	1	/	/
	1202	**5,6**	**79**	**1**	/	/

$GVI_{x\ godina}\ SO_2 = 50 \mu g/m^3/24^h$

Tabela br. 2 *Vrednosti SO_2 zavisno od perioda merenja za 2001. god. za grad Leskovac ($\mu g/m^3/24^h$)*
Concetration of sumphor (IV)-oxide in the air of Leskovac for nonheating and heating season($\mu g/m^3/24^h$)

Merna mesta	Zimski period						Letnji period					
	Br merenja	X	Max	Min	Br. dana >G.V.I	% dana > G.V.I	Br merenja	X	Max	Min	Br. dana >G.V.I	% dana > G.V.I
1	166	10,5	36	1	/	/	172	1,3	10	1	/	/
2	144	9,3	79	1	/	/	158	1,8	11	3	/	/
3	152	2,8	9	1	/	/	93	1,0	8	1	/	/
4	149	12,8	31	3	/	/	168	4,5	13	1	/	/
	611	**8,9**	**79**	**1**	/	/	**591**	**2,2**	**13**	**1**	/	/

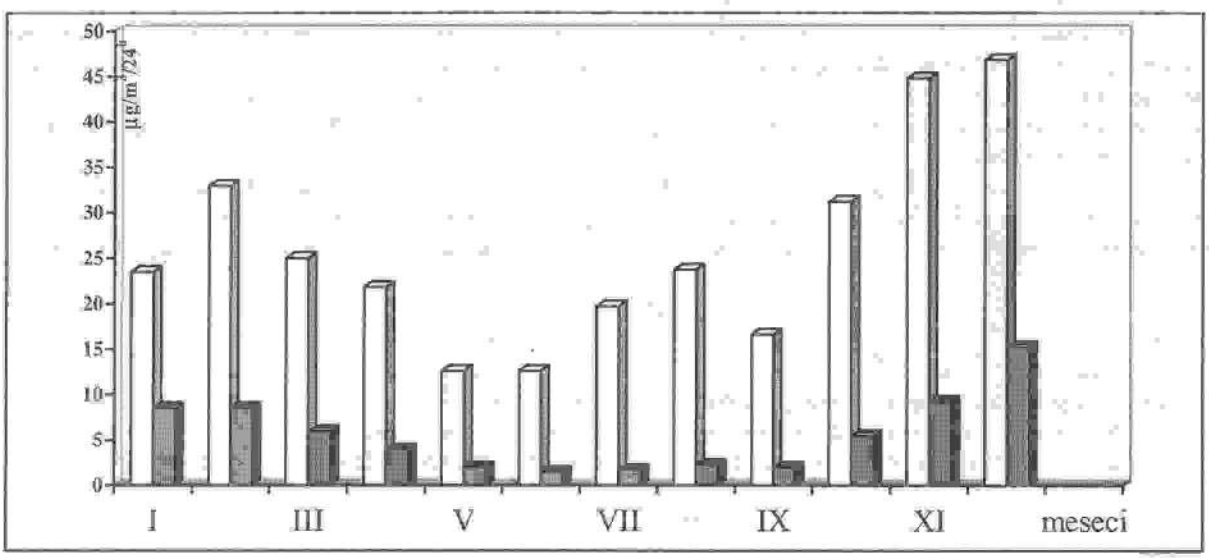
Tabela br. 3. *Vrednosti čađi na pojedinim punktovima u 2001. god. za grad Leskovac $\mu g/m^3/24^h$*
Concentration of soot at all measurement sites of Leskovac for 2001. $\mu g/m^3/24^h$

Merno mesto	Broj merenja	X god.	maks.	min.	Broj dana preko G.V.I.	% dana preko G.V.I
1	346	20,8	99	1	27	7,8
2	306	17,3	118	1	11	3,6
3	246	14,4	87	1	8	3,3
4	312	39,4	174	4	59	18,9
5	308	38,8	157	7	55	17,9
	1518	**26,1**	**174**	**1**	**160**	**10,5**

$GVI_{x\ godina}$ ČAĐ = 50μg/m³/24ʰ

Tabela br. 4 *Vrednosti čađi zavisno od sezone merenja za 2001. za grad Leskovac (μg/m³/24ʰ)*
Concentration of soot in the air of Leskovac for nonheating and heating season for 2001(μg/m³/24ʰ)

Merna mesta	Zimski period						Letnji period					
	Br merenja	X	Max	Min	Broj dana >G.V.I	% dana > G.V.I	Broj merenja	X	Max	Min	Br. dan. >G.V.I	% dana > G.V.I
1	181	31,8	99	4	27	14,9	165	9,8	36	1	0	0,0
2	139	25,4	118	3	11	7,9	167	10,5	33	1	0	0,0
3	149	20,2	87	5	8	5,4	97	5,7	29	1	0	0,0
4	142	51,6	174	10	50	35,2	170	29,2	71	4	9	5,3
5	140	51,0	157	13	49	35,0	168	28,7	63	7	6	3,6
	751	36,0	174	13	145	19,3	767	16,8	71	1	15	1,9



Slika br.1. *Histogramski prikaz kretanja koncentracije SO_2 i čađi po mesecima u 2001. godini u Leskovcu*
Histogramical picture of concetration of sumphor (IV)- oxide and soot for all months in 2001.

PRAĆENJE FOTOHEMIJSKOG SMOGA U NIŠU U 2001 GODINI

MONITORING OF PHOTOCHEMICAL OXIDANTS IN NIS IN 2001

Ljiljana Stošić, D. Nikić, I. Bošković
Institut za zaštitu zdravlja Niš

REZIME

Ciljevi ovog rada bili su: utvrđivanje koncentracije prizemnog ozona u Nišu u 2001. godini, utvrđivanje koncentracija prekursora ozona (azotovih oksida i formaldehida) u istom vremenskom periodu, kao i utvrđivanje korelacije između pomenutih palutanata.

Ispitivanje je vršeno u urbanoj zoni grada a laboratorijsko ispitivanje u skladu sa Pravilnikom o Graničnim vrednostima imisije. Rezultati ispitivanja su dati u $\mu g/m^3$. U radu su dati neki statistički parametri: srednja vrednost, percentili 50 i 98 i koeficijenti korelacije.

Prosečne vrednosti bile su za ozon 6,86 $\mu g/m^3$, za azotove okside 45,97 $\mu g/m^3$, i za formaldehid 5,82 $\mu g/m^3$. Zabeležene vrednosti su ispod graničnih. Značajnija veza nije nađena između koncentracija ozona i drugih oksidanasa. Koeficijent korelacije između ozona i azotovih oksida pokazuje vrednosti od -0,06 do +0,37, a između ozona i formaldehida od -0,04 do +0,35.

ABSTRACT

The aims of this paper were:
-to establish ozone concentrations in Nis in 2001;
-to establish concentrations of ozone precursores (nitrogen oxides and formaldehyde) in the same period;
-to establish corelation between opserved polutants.

Examination was done in urban area. Laboratorical examination was done acording to the Regulation of Guideline Values of Imission. Results of examination are given in $\mu g/m^3$. In this paper are given some of the statistical parametars: mean values, percentile 50 and 98 and koeficients of corelation of parametars.

The mean values for ozone was 6,86 $\mu g/m^3$, for nitrogen oxydes was 45,97 $\mu g/m^3$ and for formaldehyde was 5,82 $\mu g/m^3$. The significant relationship wasn't found between ozone concentrations and the other oxidants.

UVOD

Čist vazduh se praktično ne može više naći u prirodi. On je zagađen brojnim zagađujućim materijama nastalim ljudskim aktivnostima. Zagađenošću vazduha kao osnovnog uslova života ugroženo je i ljudsko zdravlje, kao i kompletna nadzemna biocenoza (šumski kompleksi i mnoge biljne kulture). Brojne epidemiološko-statističke studije pokazale su da stope morbiditeta i mortaliteta od malignih oboljenja koreliraju sa zagađenošću vazduha.

Fotohemijsko zagađenje je veoma kompleksan proces koji sadrži emisiju zagađenja sa neke topografije kao i meteorološke i hemijske parametre. Ono se javlja pri obrazovanju fotohemijskih oksidanata u atmosferi (prvenstveno ozona) koji su produkti delovanja Sunčevog zračenja na smešu hidroksikarbonata i oksida azota.

CILJ RADA

Ciljevi rada bili su:

- utvrđivanje koncentracije prizemnog ozona u Nišu u 2001. godini
- utvrđivanje koncentracija prekursora ozona, azotovih oksida i formaldehida
- utvrđivanje koeficijenta korelacije između ozona, azotovih oksida i formaldehida po mesecima

METOD RADA

Institut za zaštitu zdravlja u Nišu prati koncentracije prizemnog ozona kao i koncentracije njegovih prekursora od 1992. Uzorci vazduha uzimaju se na jednom mernom mestu u stambenoj zoni (MK "Božidar Adžija") tokom cele godine, za razliku od ranijih godina kada je period ispitivanja obuhvatao samo letnji period. Uzorkovanje kao i laboratorijsko ispitivanje koncentracije zagađujućih materija fotohemijskog smoga vršeno je prema Pravilniku o graničnim vrednostima imisije (Sl. gl. RS br 54/92).

Od statističkih parametara izračunata je prosečna vrednost, percentili 50 i 98 kao i koeficijent korelacije.

REZULTATI RADA I DISKUSIJA

U 2001. godini izvršeno je ukupno 235 merenja koncentracija prizemnog ozona i po 237 merenja koncentracija azotovih oksida i formaldehida.

Prosečne koncentracije prizemnog ozona (Tabela-1 i Grafikon-1), po mesecima kretale su se od 4,36µg/m^3 (decembar) do 9,83 µg/m^3 (januar) dok je prosečna godišnja koncentracija bila 6,86 µg/m^3. Interesantna je činjenica da su i najniža i najviša prosečna mesečna koncentracija prizemnog ozona zabeležene u zimskim mesecima. Činjenica da su u zimskim mesecima zabeležene niže koncentracije ozona ide u prilog literaturnim podacima. Naime, fenomen pada koncentracije ozona u toku prolaska hladnog fronta je često osmotren u Centralnoj Evropi. Objašnjenje se traži u reakciji ozona sa azotovim oksidima i brzo uklanjanje ozona u atmosferi pri povećanoj oblačnosti, koja je karakteristična za transfer vazdušnih masa iza hladnog. Minimalne vrednosti se kreću od 0 µg/m^3 do 2,5 µg/m^3. Vrednosti C_{50} ne pokazuju neku pravilnost kretanja u ispitivanom periodu. Može se reći da su ove vrednosti prilično ujednačene, za razliku od vrednosti C_{98} koje takođe ne pokazuju pravilnost kretanja ali su uz to i neujednačene. Maksimalna vrednost zabeležena je jula i iznosila je 35,2 µg/m^3.

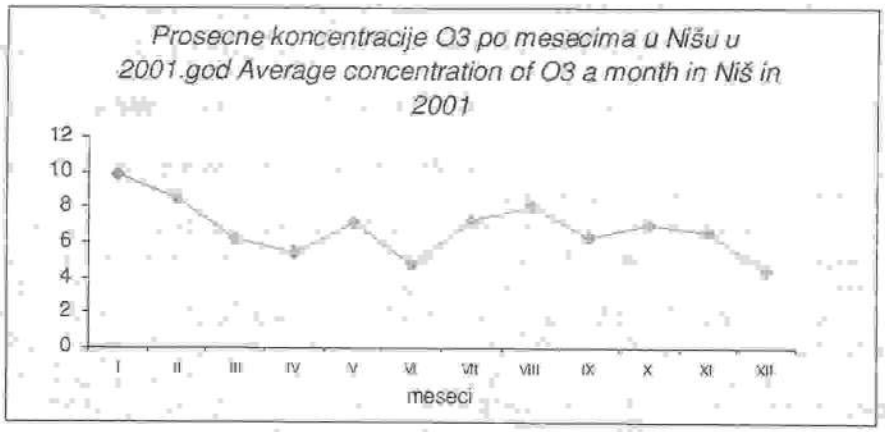
Prisustvo ozona u prizemnoj atmosferi ograničava se zbog njegovih bioloških efekata. Oni se pripisuju sposobnosti ozona da uzrokuje oksidaciju i peroksidaciju biomolekula. Relativno male koncentracije ozona nadražuju sluzokožu respiratornih puteva. Pored iritativnog dejstva dolazi do umora, glavobolje, vrtoglavice, pa i depresije kod nekih osoba. Veće koncentracije izazivaju promene na plućnom parenhimu sve do kongestije i edema. Na prisustvo ozona posebno su osetljivi astmatičari i lica sa spastičnim bronhitom.

Granična vrednost imisije za ovaj polutant je 85 µg/m^3 te možemo konstatovati da u protekloj godini nije bilo vrednosti prizemnog ozona koja je prelazila dozvoljenu vrednost. Inače, sistemska merenja u svetu ukazuju na stalni porast koncentracija ozona u troposferi.

Tabela 1: Koncentracija O_3 u Nišu u 2001. godini (µg/m^3)
Table 1: Concentration of O_3 in Nis in 2001.

Red. broj	Mesec	Br.merenja	X	Min	C_{50}	C_{98}	Max	>GVI
1	januar	20	9,83	2,5	8,2	33	33	-
2	februar	20	8,46	0,8	7,7	25,6	25,6	-
3	mart	18	6,27	0	5,5	14,2	14,2	-
4	april	18	5,44	1,7	5,4	10,9	10,9	-
5	maj	18	7,14	2,2	6,5	16,8	16,8	-
6	jun	19	4,79	0	5,2	10,8	10,8	-
7	jul	22	7,27	0	6,5	35,2	35,2	-
8	avgust	22	8,04	0	7,5	16,2	16,2	-
9	septembar	20	6,34	0	7	9,5	9,5	-
10	oktobar	22	6,98	0	6,5	21,7	21,7	-
11	novembar	19	6,59	0,8	6,2	17,6	17,6	-
12	decembar	17	4,36	0	3,9	10,2	10,2	-
UKUPNO		235	6,86	0	6,4	17,6	35,2	-

Grafik-1 Graphic-1



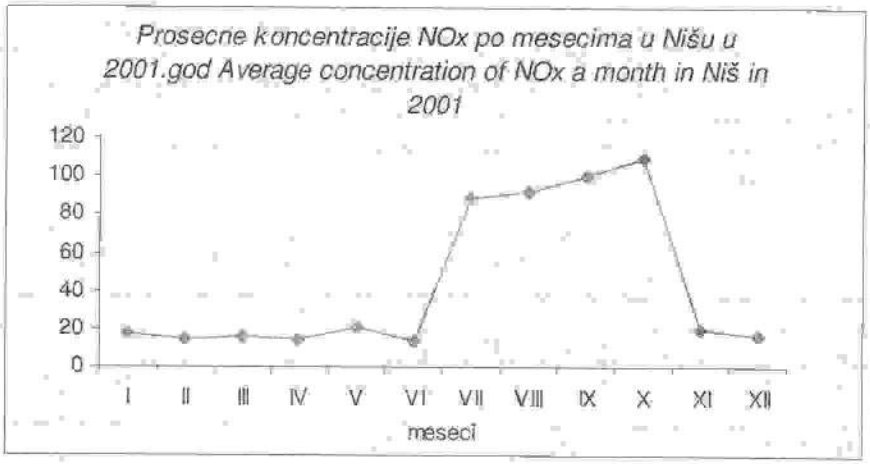
Prosečna godišnja koncentracija azotovih oksida iznosila je 45,97 $\mu g/m^3$. Evidentan je veliki raspon prosečnih mesečnih vrednosti azotovih oksida koji se kreće od 13,83 $\mu g/m^3$ do 109,59 $\mu g/m^3$ (Grafik-2). Visoke koncentracije su zabeležene u letnjim i ranim jesenjim mesecima, dok su od januara do jula iste bile jako niske i uz to prilično ujednačene. U oktobru je zabeležena maksimalna koncentracija azotovih oksida-180,7 $\mu g/m^3$. U 2001. godini prilikom 57 merenja (24%) pronađene su koncentracije ovog polutanta koje prelaze granične vrednosti imisije (Tabela-2).

Zabrinjavajuća je činjenica da se koncentracija azotovih oksida u desetogodišnjem periodu praćenja povećavaju, tim pre kada se ima u vidu njihov uticaj na zdravlje. Naime, izlaganje mešavini azotovih oksida opasno je jer oni: pogoduju pojavi astme, uzrokuju alergije, mogu da budu uzrok sistemkim oboljenjima a takođe i malignim i drugim oboljenjima disajnih organa. U respiratornom sistemu azotovi oksidi prelaze u azotnu kiselinu, nitrite i nitrate, koji se krvotokom prenose po celom organizmu i stvaraju methemoglobin koji izaziva hipoksiju a potom i anoksiju. Azotovi oksidi mogi sa sekundarnim aminima da daju neka nova jedinjenja (nitrozoamini) koja imaju kancerogena svojstva. Azot dioksid je veoma štetan po zdravlje. On deluje nadražajno na dostupne sluzokože i time remiti njivoh normalan sastav, te ih čini pogodnim za nastanak infekcije. On takođe pokazuje i sistemske efekte pre svega remetići normalne enzimske reakcije. Emisije azotovih oksida u svetu se stalno povećavaju jer su im izvori mnogobrojni.

Tabela 2: Koncentracija NO_x u Nišu u 2001. godini ($\mu g/m^3$)
Table 2: Concentration of NO_x in Nis in 2001. ($\mu g/m^3$)

Red. broj	Mesec	Br.merenja	X	Min	C_{50}	C_{98}	Max	>GVI
1	januar	20	17,95	7	11,9	47,7	47,7	-
2	februar	20	14,88	6,1	14,2	28,9	28,9	-
3	mart	20	15,54	7,4	14,6	30,7	30,7	-
4	april	18	14,99	10,6	14,3	20,1	20,1	-
5	maj	18	20,92	13,8	19,6	31,9	31,9	-
6	jun	19	13,83	6,5	14,4	20,0	20,0	-
7	jul	22	88,04	56,7	84,9	144,6	144,6	11
8	avgust	22	91,44	46,3	85,7	145,1	145,1	12
9	septembar	20	99,7	68,3	96,8	135,3	135,3	16
10	oktobar	22	109,59	23,8	111,5	180,7	180,7	18
11	novembar	19	20,01	10,5	18,7	31,3	31,3	-
12	decembar	17	16,99	7,9	16,3	33,3	33,3	-
UKUPNO		237	45,97	6,1	20,1	148,1	180,7	57

Grafik-2 Graphic-2



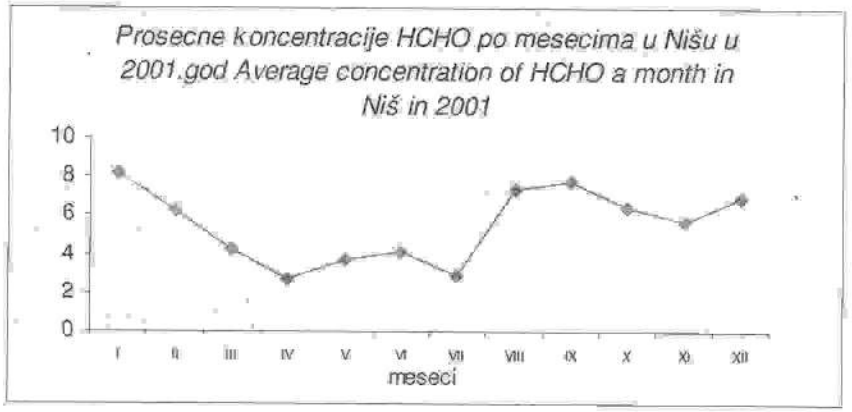
Formaldehida ima u brojnim proizvodima koji se koriste u domaćinstvu, na radnom mestu i svakodnevnom životu. On je produkt nepotpunog sagorevanja (benzinski i dizel motori) pa se javlja kao komponenta zagađenog vazduha. Ispoljava jako iritativno dejstvo a udružen sa sumpordioksidom blokira kretanje treplji na sluznici nosa i disajnih puteva.

U Tabeli 3 prikazane su vrednosti ovog prekursora ozona. Prosečne vrednosti po mesecima su prilično ujednačene i kreću se od 2,88 $\mu g/m^3$ do 8,23 $\mu g/m^3$ (Grafik-3). Godišnja prosečna vrednost iznosila je 5,82 $\mu g/m^3$. Percentili 50 i 98 ne pokazuju neku pravilnost kretanja po mesecima. Maksimalna zabeležena vrednost iznosila je 45,8 $\mu g/m^3$. To je ujedno i jedina vrednost u ovoj godini koja je prelazila graničnu vrednost imisije.

Tabela 3: Koncentracija HCHO u Nišu u 2001. godini ($\mu g/m^3$)
Table-3: Concentration of HCHO in Nis in 2001($\mu g/m^3$)

Red. broj	Mesec	Br.merenja	X	Min	C_{50}	C_{98}	Max	>GVI
1	januar	20	8,23	1,5	5,3	29,4	29,4	-
2	februar	20	6,2	1,2	5,4	13,8	13,8	-
3	mart	20	4,23	0	3,4	15,4	15,4	-
4	april	18	2,71	0,7	2,2	9,2	9,2	-
5	maj	18	3,71	0	1,4	15,8	15,8	-
6	jun	19	4,12	0	3,4	11,5	11,5	-
7	jul	22	2,88	0	0,6	16,3	16,3	-
8	avgust	22	7,44	0	4,2	33,2	33,2	-
9	septembar	20	7,79	0	2,1	45,8	45,8	1
10	oktobar	22	6,49	0	5,0	16,8	16,8	-
11	novembar	19	5,78	0	5,6	22,0	22,0	-
12	decembar	17	6,98	0	4,5	20,0	20,0	-
UKUPNO		237	5,82	0	4,0	22,3	45,8	-

Grafik-3 Graphic-3



Na Tabeli 4 prikazan je stepen linearne korelacije ispitivanih parametara. Koeficijent proste linearne korelacije može imati vrednosti od -1 do +1 i označava sve jaču vezu korelacije što je bliži vrednošću 1. Stvarna značajna povezanost postoji ako je koeficijent korelacije veći od 0,4. U našem ispitivanju koeficijent korelacije između ozona i azotovih oksida pokazuje vrednosti od -0,06 do +0,37, a između ozona i formaldehida od -0,04 do +0,35. Značajnija povezanost nije utvrđena .

Tabela-4: Koeficijenti korelacije između O_3, NOx i HCHO u 2001.g.
Table-4:Coeficients of corelation between O_3, NOx and HCHO in 2001

	Ozon											
mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
NOx	0,37	0,17	0,30	0,32	-0,16	0,13	0,05	-0,06	0,05	0,25	0,53	-0,37
HCHO	0,05	0,01	0,32	0,35	-0,10	0,10	-0,11	0,12	0,35	-0,18	-0,04	-0,12

ZAKLJUČAK

U 2001 godini nisu zabeležene koncentracije ozona koje prelaze dozvoljene vrednosti i za razliku od koncentracija ovog polutansa zabeleženih u svetu (Italija 550 $\mu g/m^3$, SAD 400 550 $\mu g/m^3$) daleko su niže. Koncentracija formaldehida je samo jednom pokazala veću vrednost dok je u 24% svih uzoraka vazduha koncentracija azotovih oksida premašivala vrednosti dozvoljene Pravilnikom. Značajnija korelacija između ispitivanih parametara nije utvrđena.

Obzirom na veliki toksikološki značaj ovih visoko reaktivnih zagađivača, vrlo je važno nastaviti sa praćenjem njihovih koncentracija. Da bi se utvrdile koncentracije u drugim delovima grada poželjno je uvesti i neka nova merna mesta.

LITERATURA:

1. Đukanović M. Ekološki izazov, Beograd 1991.;
2. IZZZ Niš Godišnji izveštaj za arozagađenje;
3. Unkašević M. 1998.Osnovne karakteristike koncentracija ozona, Ekologika br.1 27-31.

ZAGAĐENJE VAZDUHA KOJE POTIČE OD DUVANSKE INDUSTRIJE NIŠ

AIR POLLUTION PRODUCED BY TOBACCO INDUSTRY NIS

Dragana Nikić, L. Bošković Institut za zaštitu zdravlja Niš

REZIME

Industrija predstavlja jedan od najznačajnijih zagađivača vazduha. U Nišu poseban problem u poslednjih nekoliko godina predstavlja zagađenje vazduha koje potiče od DIN-a (Duvanske industrije Niš).

U radu su prikazani petogodišnji rezultati kretanja tri polutanta (amonijaka, olova i kadmijuma) koji se mere u DIN-u prema "Programu praćenja kvaliteta vazduha na teritoriji R Srbije". Ispitivanja koncentracija ovih polutanata vrše se jedanput nedeljno u jednočasovnim, tročasovnim i 24-ročasovnim uzorcima vazduha.

Naša ispitivanja pokazuju da je u poslednjih pet godina došlo do porasta koncentracija merenih polutanata u vazduhu, što značajno može da utiče na zdravlje stanovništva koje živi u okolini ove fabrike.

ABSTRACT

Industry is one of the most important source of air pollution .In our town in few last years tobacco industry is great problem. In this paper we present results from five years long investigation about air polluting from tobacco industry.

Our data point out that there is a rise of pollution in last five years and that measured concentration may have influence on human health.

UVOD

Prilikom pravljenja prostornih planova i pri izgradnji industrijskih objekata u prošlosti retko kada se mislilo na mogući uticaj ovih objekata na zdravlje okolnog stanovništva. DIN kao jedna od najuspešnijih industrija u Nišu, koja ni u teškim vremenima nije prekidala sa radom, locirana je vrlo nepovoljno. Nalazi se u industrijskoj zoni, ali vrlo blizu mnogobrojnih stambenih objekata. Njena lokacija u odnosu na ružu vetrova je takođe nepovoljna, te dominantan vetar nanosi zagađenje iz ove industrije prema centru grada, tako da zagađenje koje ona emituje neosporno značajno utiče na opšti nivo zagađenja u gradu i na zdravlje stanovništva.

Zbog svega ovoga Ministarstvo za zaštitu životne sredine je 1992. g. u svoj "Program praćenja kvaliteta vazduha na teritoriji R Srbije" uključilo i DIN. Po ovom programu se svake nedelje vrši uispitivanje koncentracije amonijaka, olova i kadmijuma u jednočasovim, tročasovnim i 24-ročasovnim uzorcima vazduha. Uzorci se uzimaju u različitim delovima dana, jer fabrika radi u sve tri smene .

CILJ RADA

Cilj ovoga rada je da se ukaže na činjenicu da je DIN veliki zagađivač vazduha ,da se koncentracije polutanata koje emituje stalno povećavaju i da bez obzira što se vrši kontinuirani monitoring samo tri polutanta, njihovo povećanje koncentracija je dovoljno da se preduzmu odgovarajuće mere da bi se zagadjenje koje emituje ova industrija na neki način smanjilo.

METOD RADA

U periodu od 1997. do 2001. g. u DIN su izvršena po 1923 pojedinačna merenja amonijaka, olova i kadmijuma u jednočasovim, tročasovnim i 24-ročasovnim uzorcima vazduha prema postojećem Pravilniku.

Dobijeni rezultati prikazani su samo za 24-ročasovne uzorke vazduha i izraženi su kao prosečna vrednost za godinu dana, C_{98} i kao procenat vrednosti preko GVI. Izračunat je i trend.

REZULTATI RADA

Rezultati rada prikazani su na tabeli 1. i grafikonima 1 do 3.

Tabela 1.

Godina	Polutant								
	NH3			Pb			Cd		
	Sr. vred	C98	% preko GVI	Sr. vred	C98	% preko GVI	Sr. vred	C98	% preko GVI
1997.	2,59	28,8	-	0,1	0,27	-	0,01	0,27	0
1998.	31,58	65,2	1,92	0,59	2,8	19,23	0	2,8	3,84
1999.	14,91	26,2	-	-	-	-	-	-	-
2000.	47,88	376,2	9,61	0,21	1,5	1,92	0,01	1,5	3,84
2001.	33,73	69,1	38,8	0,47	3,5	7,45	0,03	3,5	5,5

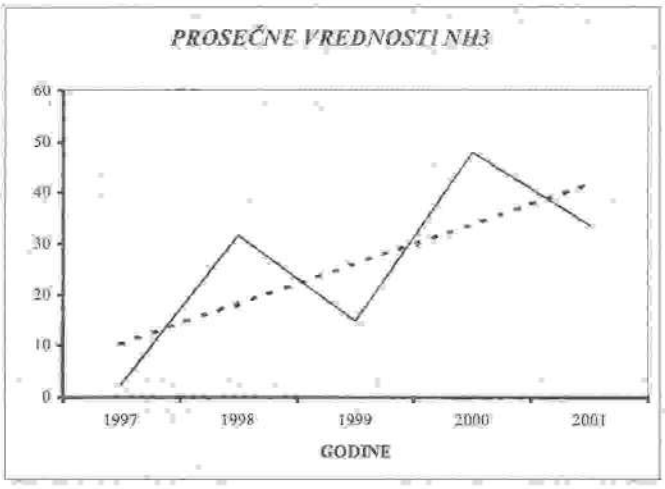
Na tabeli 1. uočava se da se vrednosti tokom jedne iste godine kao i tokom različitih godina dosta razlikuju, što zavisi od intenziteta proizvodnje. U toku 1999. g. merenja su započeta, pa su prekinuta u toku i posle NATO agresije jer je ova fabrika bila jedan od ciljeva napada te joj je trebalo izvesno vreme da nastavi sa proizvodnjom.

Iz tabele se vidi da su problem najčešće visoke koncentacije amonijaka ali i olova. Prosečne koncentracije amonijaka na godišnjem nivou kreću se od 2,59 $\mu g/m^3$ do 47,88 $\mu g/m^3$, a sa vrednostima preko GVI bilo je od 1,92 do 38,8 % uzoraka (2001. g.).

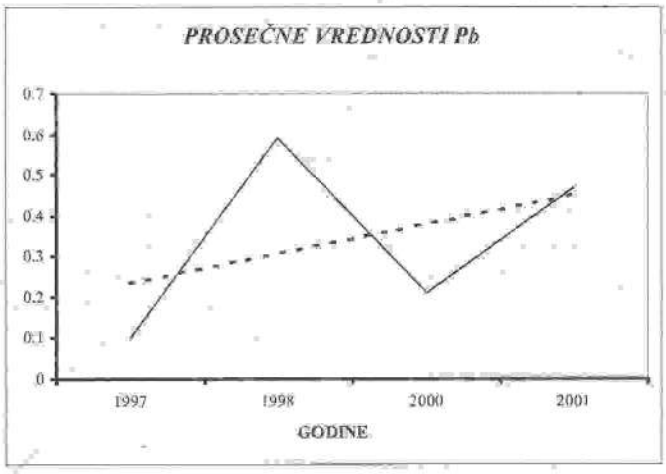
Povremeno su prisutne i visoke koncentracije olova i kadmijuma . Prosečne godišnje koncentracije olova u 24-ročasovnim uzorcima kreću se od 0,1 do 0.59 $\mu g/m^3$, a kadmijuma od 0 do 0,03 $\mu g/m^3$. Sa vrednostima olova preko GVI bilo je i do 19,23 % uzoraka 1998. g. a 2001. g. je 5,5% uzoraka na dnevnom nivou bilo preko GVI.

Trend ovih polutanata u ispitivanom periodu prikazan je na grafikonima od 1 do 3.

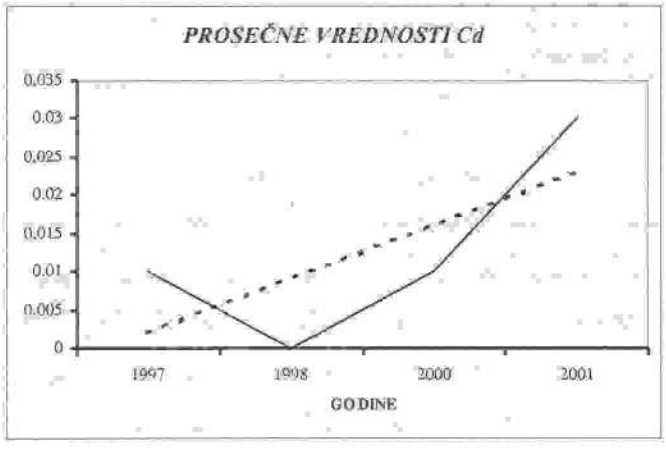
Grafikon 1.



Grafikon 2.



Grafikon 3.



Kao što se iz priloženih grafikona može videti trend za sva tri polutanta je izrazito uzlazan.

DISKUSIJA

Dosadašnja iskustva u praćenju aerozagađenja u Nišu ukazuju na činjenicu da je industrija , posebno duvanska veliki zagađivač vazduha i da značajno utiče na kvalitet vazduha. Ispitivanje koncentracije kadmijuma i olova kod opšte populacije je pokazalo da je vazduh dominantni put unosa ovih metala i da se u organizmu ispitivanih osoba, pre svega dece opredškolskog uzroka kumulirala vrlo visoka koncentracija ovih polutanata u odnosu na literaturne podatke. Kako u Nišu postoje dve duvanske industrije (DIN i DP Tabak) u kojima se sistematski mere koncentracije ovih polutanata nameće se zaključak da je emisija iz ovih fabrika značajno uticala na kumulaciju ovih metala kod stanovnika i da treba preduzeti odgovarajuće mere zaštite.

Mada se podaci o merenjima ovih polutanata redovno šalju Ministarstvu zaštite životne sredine ili Ministarstvu zdravlja od 1992. g. kao i ekološkim inspekcijama i gradskim službama koje se bave ekologijom, do sada nisu preduzete mere da se smanji emisija iz ovih izvora. Redovni monitoring koji sada se plaća iz budžeta republike pokazao je da je ova fabrika veliki zagadjivač, ali do sada i pored desetogodišnjih upozorenja nije naloženo fabrici da sama preuzme troškove praćenja zagađenja, niti su inspekcijske službe na bilo koji način intervenisale da se preduzmu mere u cilju smanjenja emisije. Poražavajući je i podatak da se na istoj lokaciji predviđa

izgradnja još jedne fabrike za proizvodnju cigareta za koju je DIN dobila pozitivno mišljenje Ministarstva zaštite životne sredine u kome se govori o tome da izgradnjom ove fabrike neće značajno biti ugrožen kvalitet životne sredine.

Kako se radi o jednoj od najproduktivnijih fabrika u našoj zeemlji koja ima dovoljno sredstava da sama snosi troškove monitoringa, kao i da preduzme mere za smanjenje emisije redovno praćenje koncentracija polutanata koje emituje posle deset godina gubi svoju svrhu jer nije došlo ni do kakvih pomaka, a kao što se iz priloženih grafikona uočava emisija se stalno povećava.

ZAKLJUČAK

Visoke koncentracije samo tri polutanta koji se prate u DIN-u i njihov rastući trend ukazuju na činjenicu da ova fabrika značajno utiče na povećanje aerozagađenja u gradu. Nepovoljna lokacija ove fabrike u odnosu na ružu vetrova omogućava da se zagađenje širi na centralno područje grada i stambenu zonu. Biomonitoring teških metala rađen tokom devedesetih godina prošlog veka pokazao je da su koncentracije olova i kadmijuma u telu kod građana našega grada vrlo visoke, te je neophodno preduzeti konkretne mere za smanjenje emisije ove fabrike.

LITERATURA:

1. Nikić D: Uticaj zagadjenja vazduha na zdravstveno stanje stanovništva, 1996, Grad u ekologiji, ekologija u gradu, Monografija radova, 176-178.
2. Nikić D, Golubović R, Stojanović D, Djordjević Lj: Značaj ispitivanja prisustva teških metala u životnoj sredini, 1991, IV Stručni sastanak Preventivne Medicine Timočke Krajine, Zaječar.
3. Nikić D, Matić S,Vajagić L: Daily cadmium intake via inhalation, 1994, VI Kongres higijene i zdravstvene prevencije, Zbornik rezimea, 11, Sofija.
4. Nikić D, Matić S, Vajagić L: Izloženost stanovništva kadmijumu iz vazduha i procena njegovog dnevnog unosa inhalacijom, 1995, VIII Kongres preventivne medicine Jugoslavije, Zbornik rezimea, 118.
5. Nikić D, Stojanović D, Golubović R: Kontaminacija životne sredine kadmijumom i moguće posledice po zdravlje stanovništva, 1992, Prvi Kongres Domova zdravlja Jugoslavije, Zbornik rezimea, 362, Beograd.
6. Nikić D, Stojanović D, Kostić Ž et al: Procena izloženosti kadmijumu iz životne sredine kod dece predškolskog uzrasta, 2000, Monografija radova, Medicinski fakultet Niš.
7. Nikić D, Stojanović D, Stanković S: Uticaj aerozagadjenja na kumulaciju olova u organizmu, 1994, Prvi Kongres pedijatara SR Jugoslavije, Zbornik radova, 67-68.
8. Nikić D, Stojanović D: Aerozagadjenje koje potiče od duvanske industrije, 1994, Arch. toxicol Kinet Xenobiot Metab, Vol 2, 79/587, 361-362.
9. Nikić D, Stojanović D: Ispitivanje uticaja industrije za preradu duvana na zdravlje izložene populacije, 1995, Naša ekološka istina, Zbornik radova, 413-415.
10. Nikić D, Stojanović D: Sadržaj olova u urinu profesionalno neeksponiranih osoba, 1994, XXVIII Dani preventivne medicine, Zbornik rezimea, 83, Niš.
11. Nikić D: Methods for evaluation childrens inhalation exposure to lead, 1994, 7th National Pediatric Congress, 250 a, Struga, Macedonia.
12. Nikić D, Životna sredina i zdravlje, 1996, Grad u ekologiji, ekologija u gradu, Monografija radova, 8-11.
13. Nikić D: Uticaj kadmijuma iz životne sredine na profesionalno neeksponiranu populaciju, 1994, Medicinski fakultet Niš, doktorska disertacija.
14. Nikić D: Uticaj ratnih dejstava na koncentracije teških metala u taložnim materijama, 1999, Zaštita vazduha, Knjiga radova, 99-105.
15. Nikolić M, Nikić D, Ćirić B: Neka iskustva i problemi u praćenju uticaja aerozagadjenja nazdravlje ljudi, 1995, EKO-konferencija, Zbornik radova, 209-214.
16. Stojanović D, Nikić D, Kostić Ž, Mitrović R: Eksponiranost toksičnim metalima i biomonitoring profesionalno neeksponirane populacije, februar 1998, predavanje po pozivu za predstavnike WHO, Beograd.
17. Stojanović D, Nikić D, Mitrović R, Kostić Ž: Eksponiranost gradjana Niša toksičnim metalima, 1994, Arch Tox Kinet Xenobiot Metabolism, Vol 2, No2, 79/578, 289-290.
18. IZZZ Niš: Godišnji izveštaji o aerozagađenju, 1997-2001., Niš.

MODELIRANJE RASPROSTIRANJA ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA U VAZDUHU

MODELING OF THE SPREAD OF POLLUTING MATTERS IN THE AIR

Danijela Gajić Ekološki pokret "Bela breza" Kruševac

CONTENTS:

The increased development of urbanization led to the high concentration of the people, activities and traffic to the relativeli small urban surfaces of the towns which have as the consequence significant increase of all kinds of pollution of (water, air, etc.)

The study and monitoring of the emission of the polluting matters in the air have for the aim the control and decrease of the polluting matters to the levels which are considered safe in relation to undesirable influences which cause polluted air.

The aim of this paper is to show to which extent HI ŽUPA with its polluting matters (in this case we monitor the emission of SO_2) influence the quality of the air in town Kruševac.

SADRŽAJ:

Ubrzani razvoj urbanizacije doveo je do velikih koncen-tracija stanovništva, delatnosti i saobraćaja na relativno malim urbani-zovanim površinama gradova što ima za posledicu znatno povećanje svih vrsta zagađivanja (vazduha, vode, itd.).

Proučavanje i praćenje emisije zagađujućih materija u vazduhu ima za cilj kontrolu i smanjenje zagađujućih materija i to do nivoa koji se smatraju sigurnim u odnosu na nepoželjne uticaje koje izaziva zagađen vazduh.

Cilj rada je da se prikaže u kojoj meri HI "Župa" sa svojim zagađujućim materijama (u ovom slučaju posmatramo emisiju SO_2) utiče na kvalitet vazduha grada Kruševca.

1. UVOD

Ekološki problemi čovečanstva bitno su narasli u drugoj polovini dvadesetog veka. Čovek je izgradio (stvorio) proizvodne tehnološke sisteme koji mogu štetno delovati na čoveka i sva živa bića.

Pod zagađenjem vazduha podrazumeva se prisustvo u atmosferi nepoželjnih antropogenih faktora koji izazivaju negativne posledice kako po samog čoveka tako i po ostali živi svet i resurse nežive prirode.

Promene u spoljnoj sredini, usled prisustva aerosola mogu da dovedu do poremećaja ravnoteže koja postoji u organizmu i zahvaljujući kojoj se život održava.

Cilj kontrole rasprostiranja zagađujućih materija je da se koncentracija polutanata u okolini svede na sigurni nivo i da se postigne optimalno upravljanje kvalitetom vazduha i to prema količini, lokaciji i vremenu emisije.

2. MODELIRANJE PUTEM GAUSOVOG MODELA

Glavni razlozi koji idu u prilog primeni ovih modela su pre svega jednostavnost primene kao i dobro slaganje sa fizičkim eksperimentima odakle se čini sasvim opravdan pristup da se modeli, poput ovih koji se u osnovnim stavovima zasnivaju na fizičkim eksperimentima, numerički proveravaju poređenjem sa složenim numeričkim modelima koji svoje ishodište imaju u fizičkim zakonima sa složenim matematičkim računima.

U osnovi Gausovog modela leže dve vrste modela:

-modeli bazirani na jednačini rasejavanja statističke teorije - EPA modeli i

-modeli bazirani na diferencijalnim jednačinama koje opisuju turbulentnu difuziju u atmosferi - model OND 86'.

2.1. Model statističke teorije - EPA model

Osnovna jednačina rasejavanja prema Gausovoj teoriji:

$$C_{(y,z,H)} = \frac{10^3 \cdot M}{2\pi\sigma_y\sigma_z V_H} \cdot \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right] \cdot \left[\exp -\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{z-h}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z+H}{\sigma_z}\right)^2\right]$$

gde je:

C - koncentracija štetnosti u nekoj tački koordinata (x, y, z) u (mg/m^3)

M - maseni protok emisije računate štetnosti iz izvora zagađivanja u (g/s)

V_H - brzina vetra na visini izvora zagađivanja u (m/s)

H - efektivna visina izvora zagađivanja u (m)

σ_y, σ_z - horizontalni i vertikalni koeficijent disperzije

σ_y, σ_z se određuje sledećim formulama:

$\sigma_y=F\cdot x^f$

$\sigma_z=G\cdot x^g$ gde se F, G, f, g uzimaju iz tabele br. 1 za kategoriju IV (nestabilno)[1] u zavisnosti od visine izvora na kojoj se vrši emisija;

x - rastojanje u (m)

Tabela br. 1.

Kategorija	F	f	G	g
IV (nestabilno)	0,876	0,823	0,127	0,108

-Određivanje V_h se vrši prema sledećoj formuli:

$V_h=V_a\cdot\left(\frac{h}{z_a}\right)^m$ (m/s) gde je:

V_h - prosečna brzina vetra (m/s)

h - fizička visina izvora emisije (m)

z_a - visina anemografa (z_a=10)

m - Satnov parametar

-Efektivna visina izvora je:

$H = h+\Delta h$ gde je: H(m) - efektivna visina izvora,
h(m) - fizička visina izvora,
Δh(m) - nadvišenje izvora

Δh se računa sledećim formulama:

$\Delta h=1,6E^{1/3}Vh^{-1}\cdot X^{2/3}$ za $x \le 3,5X$

$\Delta h=1,6E^{1/3}Vh^{-1}\cdot(3,5X)^{2/3}$ za $x > 3,5X$ pri čemu je:

$X=14E^{5/8}$ za $E \le 55$

$X=34E^{2/5}$ za $E > 55$

V_h - brzina na nivou izvora emisije (m)

E - vertikalno strujanje na račun Arhimedove sile:

$$E=\frac{gV_s\cdot D^2}{4}\left(\frac{T_g-T_v}{T_g}\right)$$ gde je g(m/s^2) - ubrzanje sile zemljine teže 9.81

D(m) - prečnik unutrašnjeg otvora izvora;

T_g(°K) - temperatura izlaznih gasova;

T_v(°K) - temperatura okolnog vazduha.

V_s (m/s) - srednja brzina časa na izlazu iz otvora

$V_s=\frac{4V}{D^2\pi}$ (m/s) gde je V (m^3/s) - zapreminski protok otpadnih gasova.

Određivanje količine emisije S, MSO_2 u (g/s) preračunate na SO_2 vrši se i prema tehnometrijskoj formuli:

$MSO_2=0,02\ G\cdot S(1-\eta\check{z}SO_2)\cdot(1-\eta\check{z}\check{z}SO_2)$ gde je: G - količina goriva (g/s), S - sadržaj S u gorivu (y); $\eta\check{z}SO_2$ - udeo oksida S u kotlu; $\eta\check{z}\check{z}SO_2$ - udeo oksida S koji se odvaja sa čvrstim česticama u uređajima za prečišćavanje.

[1] Kategorija Iv je odre|ena na osnovu brzine vetra koji je u ovom slu~aju > 6

3. PRIMENA GAUSOVOG MODELA ZA MODELIRANJE RASPROSTIRANJA ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA IZ INDUSTRIJE "ŽUPA"

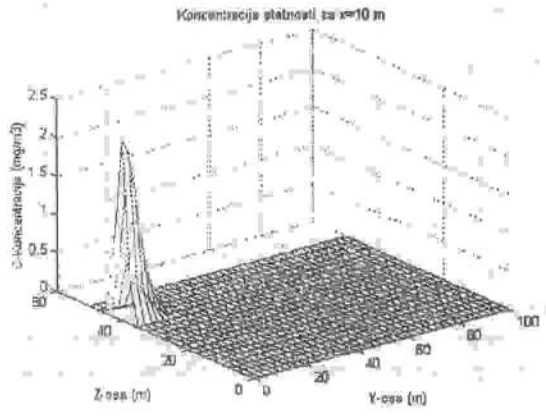
Na osnovu merenja koja su vršena 06. 11. 1998. godine u pogonu za proizvodnju bakar sulafata dobijeni su sledeći podaci:

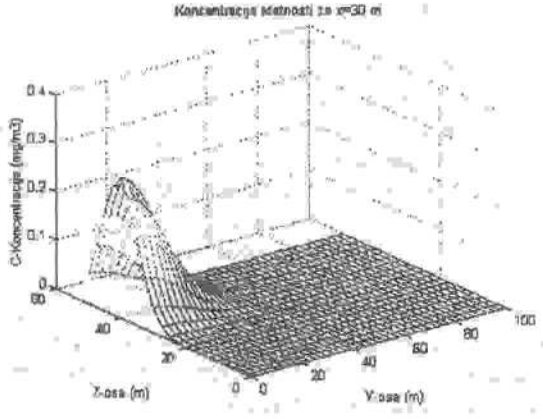
1. Visina: 25 m
2. Prečnik na izlazu: 90 mm
3. Površina svetlog otvora: 635850 mm^2
4. Temperatura gasa na izlazu: 130°C
5. Brzina gasa na izlazu: 6,6 m/s
6. Protok gasa: 11200 m^3/h (normalni uslovi)
7. Emisije:
   a) materija koja se emituje: SO_2
   b) koncentracija: 13 mg/m^3
   c) količina 0,15 mg/l
   d) GVE: 3200 mg/m^3

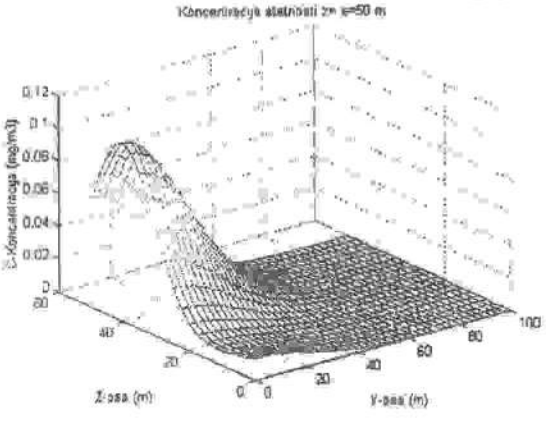
Na osnovu navedenih podataka izvršena su izračunavanja. Primenom MAT.LAB programskog paketa, primenom navedenih obrazaca i unošenjem u osnovnu jednačinu rasejavanja pri temperaturama okolnog vazduha na 15°, 20° i 25°C praćene su promene koncentracija zagađujućih materija na rastojanju od 0-100 m sa korakom 20 m za y=0-100m i z=0-50 m.

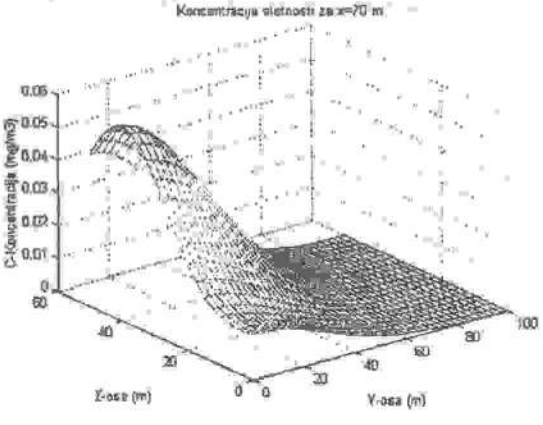
Rezultati modeliranja prikazani su na sledćim grafikonima:

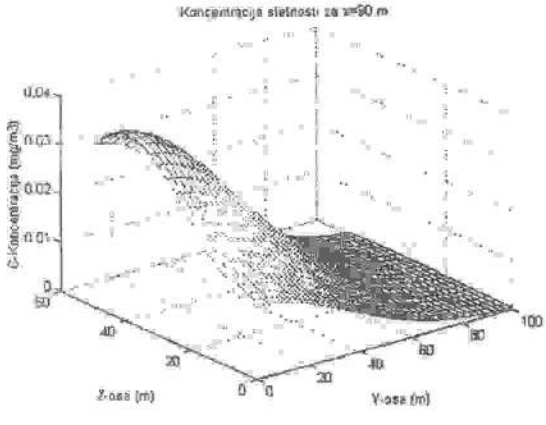
Kancontracija štetnosti za Tv=273+15;

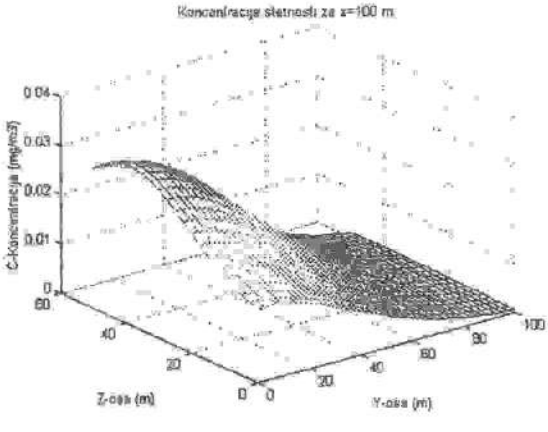




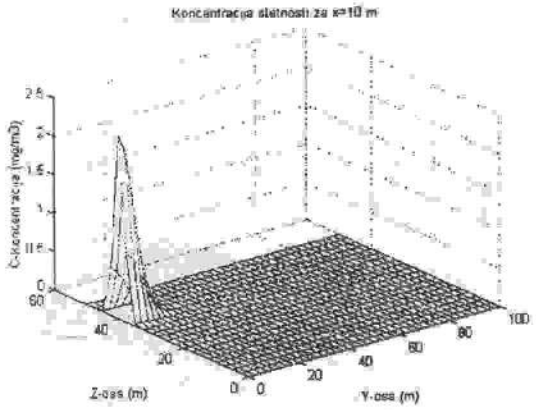


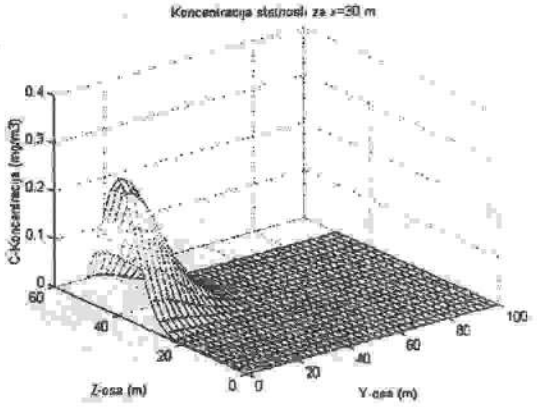


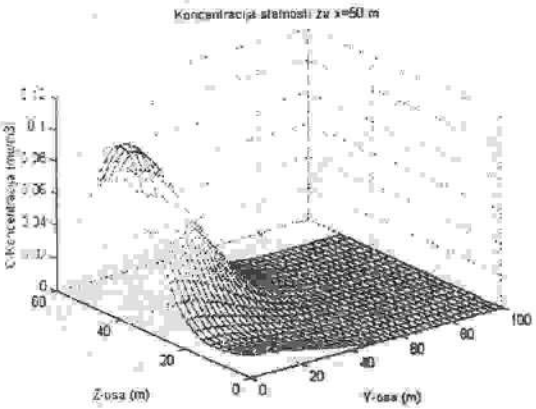


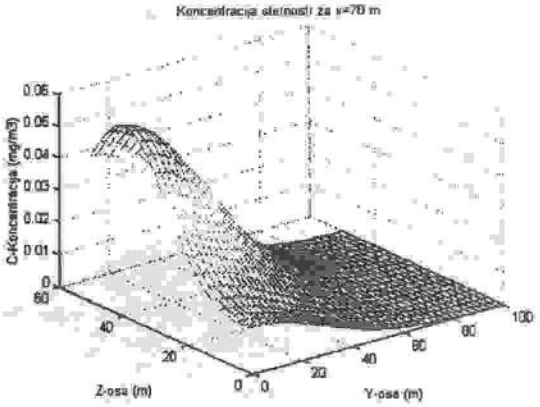


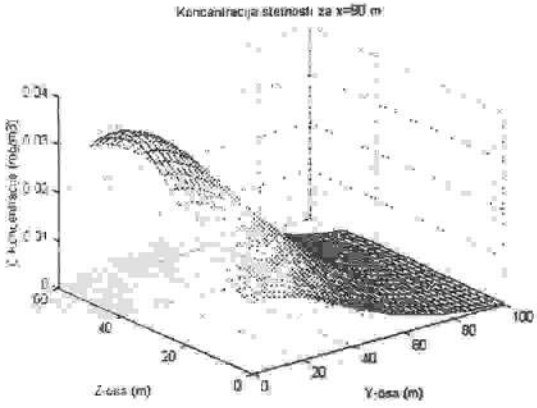
Kancontracija štetnosti za Tv=273+20;

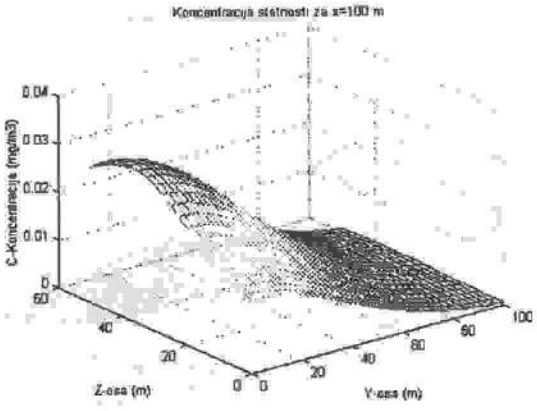




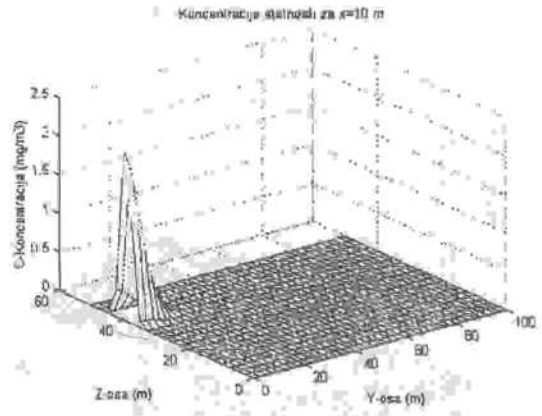


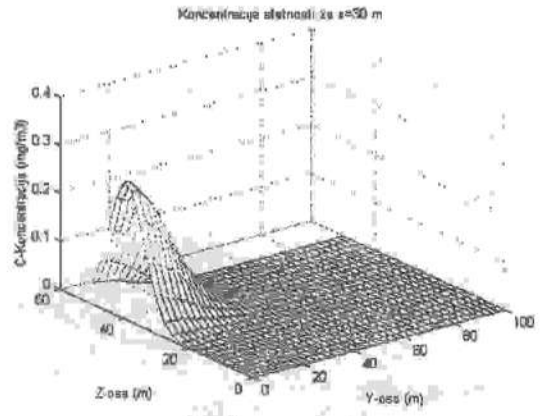


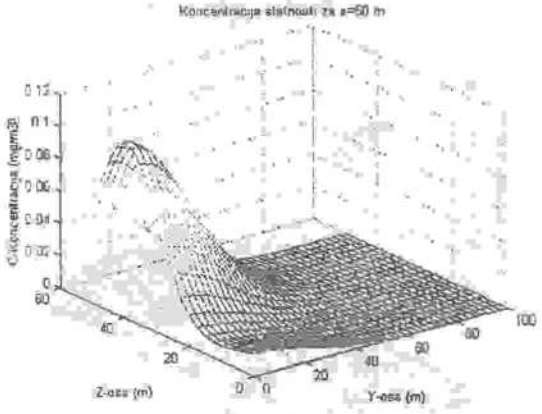


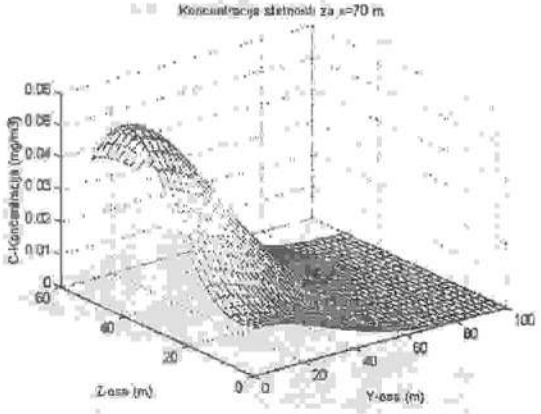


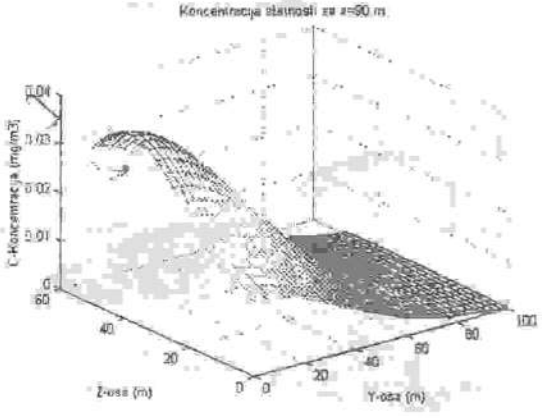
Kancontracija štetnosti za Tv=273+25;

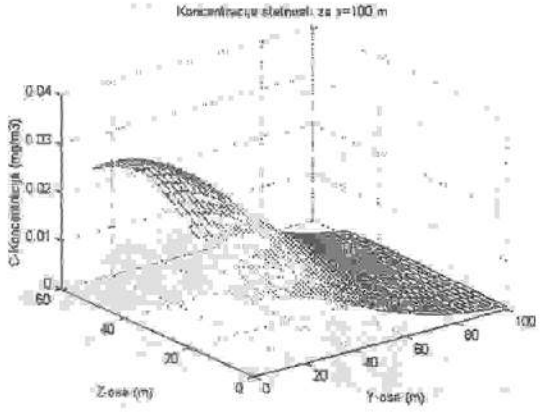












4. ZAKLJUČAK

Možemo zaključiti da na grafikonima za T_v=15°C pri povećanju rastojanja dolazi do opadanja koncentracije zagađujućih materija. Najveća koncentracija od 1,8 mg/m^3 se javlja na visini od 32 m pri rastojanju 20 m od izvora, a najmanja koncentracija od 0,025 mg/ m^3 se javlja na visini od 35 m pri rastojanju 100 m od izvora.

Na osnovu grafika 1 zaključujemo da koncentracija zagađujućih materija opada sa povećanjem temperatura. Radi se o veoma malim razli-kama u koncentraciji, ali pri većim temperaturama videlo bi se drastično opadanje koncentracije zagađujućih materija.

S obzirom da je $MDK_{SO_2} = 3200 mg/m^3$ možemo reći da dobijena koncentracija ne prelazi MDK.

5. LITERATURA

1. Živković N. (1998), Zaštita vazduha, FZN Niš
2. Živković N. (2001), Zaštita vazduha, FZN Niš
3. Živković N. (2001), Visoko efektivni filtri u ekotehnici čistih soba, FZN Niš
4. Rezultati merenja emisije (1998), Republička inspekcija za zaštitu životne sredine, Župa, Kruševac.

UTICAJ VAZDUŠNIH STRUJANJA NA PASIVNE SOLARNE OBJEKTE

THE INFLUENCE OF AIR PASSING ON PASSIVE SOLAR OBJECTS

Jasmina Radosavljević[1] , Tomislav Pavlović[2],
[1]Fakultet zaštite na radu, Niš
[2]Prirodno-matematički fakultet, Niš

REZIME

Vetar utiče na objekat na dva načina. Leti ima povoljan efekat hlađenja jer smanjuje potrebu za veštačkom ventilacijom. U toku grejne sezone vetar, znatno povećava toplotne gubitke zbog veće brzine i povećane infiltracije kroz otvore i omotač objekta. Intenzitet i pravac vetra utiču na veličinu koeficijenta prelaza toplote sa spoljašnje površine zida pasivnih solarnih objekata na spoljašnji vazduh (h_w) a time i na toplotne gubitke objekta.

ABSTRACT

Wind can exert its influence on objects in two ways. In summer it shows a favourable effect of cooling because it reduces the need for artificial ventilation. During the heating season it remarkably increases heat loses because of greater speed and enlarged infiltration through holes and layers of the object. Intensity and the direction of the wind have impact on the coefficient of heat transfer from the external wall surface of the passive solar objects towards the outher air (h_w) and thus influences heat loses of the object as well.

UVOD

Projektovanje pasivnih solarnih objekata zahteva poznavanje lokalnih klimatskih uslova i načina na koji klima deluje na radne uslove u objektu. U solarnoj arhitekturi najznačajniji klimatski parametri su: sunčevo zračenje, vetar, temperatura i vlažnost vazduha, magla, padavine, itd.

Vetrovi nastaju kao posledica nejednakog zagrevanja tla i njegovog pokrivača, različitih nadmorskih visina, nagiba reljefa, itd. Brzina i pravac vetra određuju se na visini od 10 m iznad slobodnog terena. Lokalni uslovi kao što su topografija terena ili gradska struktura znatno utiču na brzinu i pravac vetra.

Pasivni solarni objekti koji se nalaze na uzvišenjima izloženi su jačim udarima vetra. Idealna lokacija pasivnih stambenih objekata, u odnosu na dejstvo vetra je na terenima koji su u nagibu i imaju južnu orijentaciju /1-4/.

UTICAJ KONFIGURACIJE LOKACIJE NA VAZDUŠNA STRUJANJA

Kao i u slučaju temperaturne raspodele, konfiguracija terena, utiče na lokalnu izmenu uticaja vetra. Na vrhovima brda uticaj je najizraženiji dok se na stranama suprotnim pravcu duvanja vetra stvaraju pojasevi zavetrine. Ovakav uticaj vetra ogleda se u i toplotnim gubicima objekata. Toplotni gubici objekata postavljenih na uzvišenju mogu biti i dva puta veći od toplotnih gubitaka objekata koji se nalaze u zaštićenim zonama.

Urbani reljef utiče na gradijent vetra (porast brzine vetra sa visinom). On je u urbanim sredinama znatno manji od gradijenta vetra u predelima koji su pod zelenilom. U naseljenom području na visini od 50 m iznad tla brzina vetra je 40 % od srednje brzine vetra. U urbanim naseljima srednja brzina vetra na određenoj visini može se izračunati na osnovu izmerene srednje brzine vetra na otvorenom prostoru van naselja, na visini od 10 m iznad terena. Srednja brzina vetra može se izračunati prema izrazu:

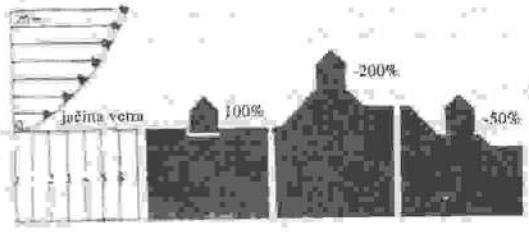
$$V_H = V_{10}\, C_0\, h^x \qquad [m/sec.] \qquad (1)$$

gde je: V_H – srednja brzina vetra na visini h iznad zemlje, V_{10} – srednja brzina vetra izmerena na otvorenom prostoru na visini 10 m iznad terena-meteorološki podatak, h – visina iznad zemlje na kojoj se računa brzina vetra(m), C_o – koeficijent zavisnosti brzine vetra od visine (tabela 1.), x – eksponent zavisnosti brzine vetra od visine h, za određeno područje (tabela 1.) /3/.

Tabela 1. Koeficijent brzine vetra (C_o) i eksponent zavisnosti brzine vetra od visine h (x), za određeno područje
Table 1. Coefficient of the wind speed (C_o) and the exponent of thewind speed dependence on height h (x), for a specific area

Područje	C_o	x
Nenaseljeno otvoreno područje	0,68	0,17
Pošumljeno područje	0,52	0,20
Urbana naselja i predgrađa	0,26	0,32
Gradsko područje	0,13	0,35

Na slici 1 prikazan je uticaj konfiguracije terena na lokalnu izmenu uticaja vetra i promenu toplotnih gubitaka pasivnih solarnih objekata.



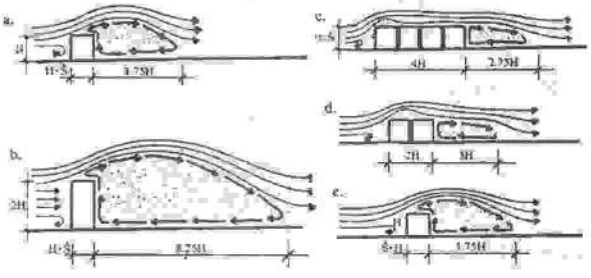
Sl.1. Uticaj konfiguracije lokacije na vetar i promenu toplotnih gubitaka objekata
Fig. 1. The influence of the location configuration on the wind and the change of heat loses in the objects

UTICAJ ORIJENTACIJE PASIVNIH OBJEKATA NA VAZDUŠNA STRUJANJA

Oblik, dimenzije i položaj objekta u odnosu na pravac vetra, uslovljavaju različite tokove strujanja vazduha oko objekta (sl. 2.). Značaj ovih faktora se ogleda pri određivanju zaštitnog pojasa oko objekta, tj. zone zavetrine ili " senke vetra'. Približno izračunavanje dužine zavetrine iza objekta, tj. dužina "senke vetra" izračunava se po formuli:

$$\frac{Xzav}{H_o} \cong 2{,}4\sqrt{\frac{L}{B}} \qquad (2)$$

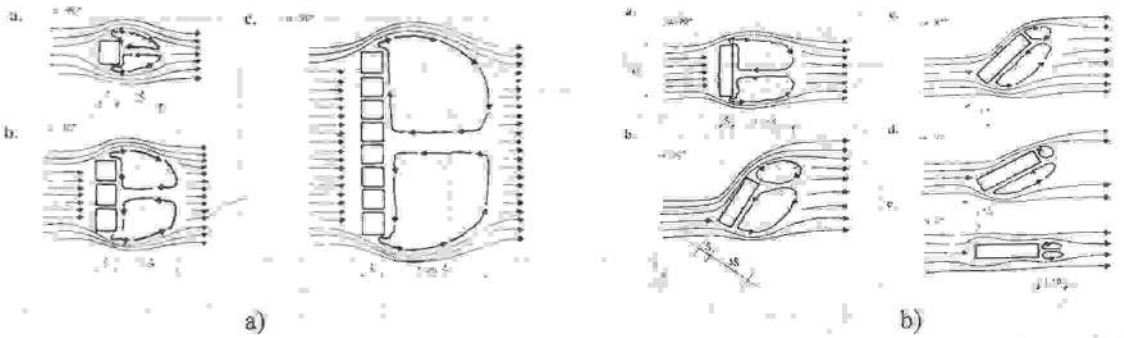
gde je: Xzav. – dužina zone zavetrine, L – dužina objekta, B – širina objekta, H_o – visina objekta /2/.



Sl.2. Zona zavetrine pri frontalnom vazdušnom strujanju vetra kod objekata paralelopipedne prostorne forme
Fig. 2. Shade zone at the frontal air passing in the paralelopypede form objects

Oblik zone zavetrine zavisi i od upadnog ugla dominantnog vazdušnog strujanjau odnosu na fasadu objekta. Ukoliko je upadni ugao vetra od 0° do 45°, širina zavetrinske zone iznosi $\frac{Xzav}{H_o} = 1{,}5$. Povećanjem upadnog

ugla delovanja vetra, povećava se i širina zavetrinske zone. Maksimalna veličina ove zone je za upadni ugao delovanja vetra od 90°.



a) b)

Sl. 3. Tokovi strujanja vazduha oko objekata:
a) kvadratne osnove, b) pravougaone osnove
Fig. 3. Directions of the air passing around objects of the
a) square form basis, b) rectangular form basis

Poznavanje položaja, dužine i širine zone zavetrine vetra, neophodno je radi adekvatne zaštite solarnih stambenih objekata i naselja od dejstva vetra. Primenom odgovarajuće zaštite smanjuje se potrebna energija za grejanje objekta.U područjima jako izloženim dejstvu vetra (brdoviti predeli, tereni duž obale reka, jezera, mora, itd.) neophodno je predvideti zaštitu objekata od vetra. Objekti se mogu zatititi od vetra na više načina: izgradnjom zaštitnih zidova, postavljanjem jednog objekta u položaj koji deluje kao vetrobran za ostale objekte koji slede u nizu, sađenjem odgovarajućeg drveća i niskog rastinja, itd.

Objekte unutar urbanističkog bloka treba grupisati tako da su zaštićeni od vetra, a da pri tom mogu da koriste u zimskom periodu energiju Sunca. Ukoliko su objekti orijentisani upravno na pravac delovanja vetra, na izloženoj strani primaju pun udar vetra. Ako se prijemna fasada zakosi za ugao od 45° pritisak vetra se smanjuje za 50% .

Objekti postavljeni jedan iza drugog u pravcu delovanja vetra, izloženi su znatno manjem pritisku vetra od objekata čije su glavne fasade okrenute upravno na vetar /2/.

UTICAJ VETRA NA TOPLOTNE GUBITKE PASIVNIH SOLARNIH OBJEKATA

Eksperimentalnim putem, za spoljašnju površinu zida, određena je zavisnost između brzine vetra, njegovog pravca, položaja zida i brzine vazduha blizu spoljašnje površine zida i koeficijenta prelaza toplote konvekcijom.

Na osnovu eksperimentalnih rezultata urađen je algoritam za izračunavanje koeficijenta prelaza toplote konvekcijom za spoljašnju površinu zida.

Pravac vetra (γ) u odnosu na površinu zida izračunava se po jednačini:

$$\gamma = \psi + 180 - \theta \qquad [^\circ] \qquad (3)$$

ako je $|\gamma| > 180^\circ$, $\gamma = 360^\circ - |\gamma|$

Brzina vazduha blizu spoljašnje površine zida (υ) izračunava se po jednačini:

a) ako je površina zida izložena vetru:

$$\text{za } V > 2, \qquad \upsilon = 0{,}25\ V \qquad \left[\frac{m}{sec.}\right] \qquad (4)$$

$$\text{za } V \leq 2, \qquad \upsilon = 0{,}5 \qquad \left[\frac{m}{sec.}\right] \qquad (5)$$

b) ako je površina zida u zavetrini:

$$v = 0{,}3 + 0{,}05\ V \qquad \left[\frac{m}{sec.}\right] \tag{6}$$

- Koeficijent prelaza toplote konvekcijom sa spoljašnje strane zida izračunava se prema izrazu:

$$h_w = 3{,}5 + 5{,}6v \qquad \left[\frac{W}{m^2 K}\right] \tag{7}$$

gde je: V – brzina vetra $\left[\frac{m}{sec.}\right]$; θ – pravac vetra (ugao meren u smeru kretanja kazaljke na satu od pravca severa) [°]; ψ – azimut zida (pozitivan u smeru zapada od pravca juga i negativan u smeru istoka) [°] /2/.

Ukupni toplotni gubici objekta za stacionarno provođenje toplote izračunavaju se prema formuli:

$$Q = Q_t + Q_v \qquad [W] \tag{8}$$

$$Q_t = \sum AU\,\Delta t \qquad [W] \tag{9}$$

$$Q_t = \sum A \cdot \frac{1}{\frac{1}{h_{cu} + h_{ru}} + \sum \frac{d}{\lambda} + \frac{1}{h_{rs} + h_w}} \cdot \Delta t \qquad [W] \tag{10}$$

gde su: Q_t – transmisioni toplotni gubici $[W]$, ΣA – ukupna površina kroz koju se gubi toplota [m^2], U – koeficijent prolaza toplote određene građevinske konstrukcije $\left[\frac{W}{m^2 K}\right]$.

ZAKLJUČAK

Na osnovu iznetog može da se zaključi sledeće:

- oblik, dimenzije i položaj objekta u odnosu na pravac vetra, uslovljavaju različite tokove strujanja vazduha oko objekta,
- intenzitet i pravac vetra utiču na veličinu koeficijenta prelaza toplote sa spoljašnje površine zida pasivnih solarnih objekata na spoljašnji vazduh (h_w) a time i na toplotne gubitke objekta,
- objekti se mogu zatititi od vetra: izgradnjom zaštitnih zidova, postavljanjem jednog objekta u položajj koji deluje kao vetrobran za ostale objekte koji slede u nizu, sađenjem odgovarajućeg drveća i niskog rastinja, itd.

LITERATURA

1. Radosavlj... Osn... ncipi s... hitekture, DIT, Vol. 12 ...Oktobar, Zrenjanin.
2. J. Radosav... ki mod... getski ... g individualnog stan... ...nog objekta, Doktorska disertacija, Tehnič... erzitet ... m Sad... n.
3. M. P... ...ic - Pop... [994) : ... ko planiranje i projek... ...nistički parametri ... ...grad.
4. M. ... elementi ...rbanisti... ...kacije i naselja, ...a arhitektura, R... ...vić.

SUBJEKTIVNO OMETANJE KOMUNALNOM BUKOM I ARTERIJSKA HIPERTENZIJA KOD STANOVNIŠTVA PANČEVA

COMMUNITY NOISE ANNOYANCE AND ARTERIAL HYPERTENSION IN THE POPULATION OF PANCEVO

Goran Belojević[1], M. Sarić Tanasković[2]
[1]Institut za higijenu i medicinsku ekologiju, Medicinski fakultet u Beogradu
[2]Zavod za zaštitu zdravlja Pančevo

IZVOD

Studija preseka sprovedena je na 777 odrasla stanovnika Pančeva, od čega 321 muškarac (41%) i 456 žena (59%). Rezultati su ukazali da je prevalenca arterijske hipertenzije u ispitivanom uzorku bila 48% (345 od 722 intervjuisana), sa jednakom učestanošću kod muškaraca i kod žena. Subjektivno ometanje komunalnom bukom bilo značajan faktor rizika za arterijsku hipertenziju kod muškaraca sa odnosom doza-odgovor i dostignutom statističkom značajnošću na nivou $p < 0,05$ za krajnji stepen subjektivnog ometanja bukom. Kod ženskog pola nije uočena značajna povezanost između subjektivnog ometanja komunalnm bukom i prevalence arterijske hipertenzije

ABSTRACT

A cross-sectional study was performed on 777 adult residents of Pancevo, with 321 males (41%) and 456 females (59%). The results pointed out that the prevalence of arterial hypertension in the investigated sample was 48% (345 cases out of 722 interviewed) with the same frequency in men and women. Community noise annoyance was a significant risk factor for arterial hypertension in males, with a dose response relationship and reached statistical significance at a level $p < 0,05$ for extreme noise annoyance. In females no significant relationship was found between community noise annoyance and the prevalence of arterial hypertension.

UVOD

Patogenetski koncept koji povezuje buku sa dobro poznatim faktorima rizika za nastanak arterijske hipertenzije zasniva se na opštem modelu stresa. Buka kao stresor stimuliše hipotalamo-hipofizo-adrenalnu osovinu, srž nadbubrežne žlezde i simpatički nervni sistem. Posledično, dolazi do povišenja nivoa cirkulišućih "stresnih" hormona: ACTH, kortizona, adrenalina i noradrenalina, koji su od suštinskog značaja u regulaciji arterijskog krvnog pritiska (Masche et al. 2000).

U preglednom članku 19 o epidemioloških studija na 14 lokacija, Babisch (1998) je zaključio da ne postoji značajna povezanost između nivoa saobraćajne buke i prevalencije hipertenzije ukoliko se kao indikator izloženosti buci koriste nivoi buke u spoljnoj sredini. Ipak, povezanost postaje konzistentnija ukoliko se kao kriterijum izlaganja uzme subjektivno uznemiravanje bukom. U ovom slučaju relativni rizik se kreće od 0.8 do 2.3.

Cilj naše studije bio je da se utvrdi postoji li povezanost između subjektivnog ometanja komunalnom bukom i arterijske hipertenzije kod gradskog stanovništva.

ISPITANICI I METOD

Merenje nivoa komunalne buke u Pančevu izvršeno je u periodu 2000- 2001 godine, na 14 mernih mesta, jednom mesečno, po metodologiji navedenoj u JUS. Studija preseka metodom anketiranja sprovedena je na 5% uzorku odraslog stanovništva grada Pančeva iz ulica u kojima je merenje buke izvršeno (3622 stanovnika). Odziv ispitanika bio je 79 % (2874), sa 1243 intervjuisana muškarca (43%) i 1631 žena (57%). Dodatni kriterijum bio je redovno merenje krvnog pritiska, najmanje jedan put mesečno. Tako se došlo do konačnog broja od 777 odrasla stanovnika Pančeva, od čega 321 muškarac (41%) i 456 žena (59%). Prosečna dob ispitanika bila je 51 ± 16 godina, sa opsegom od 18-90 godina. Postojanje arterijske hipertenzije utvrđeno je na osnovu predočene medicinske dokumentacije od strane ispitanika. Metodom multipne logističke regresije izračunat je po polu odnos mogućnostii 95% interval poverenja za nastanak arterijske hipertenzije u donosu na sledeće faktore uticaja: subjektivno ometanje bukom (gradirana verbalna skala – 1. Uopšte ne 2. Malo 3. Umereno 4. Veoma 5. Krajnje), životnu dob, pušačke navike (1. Aktivni pušač; 2. Bivši pušač; 3. Nepušač),

konzumiranje alkohola (1. Nikad; 2. Povremeno bez napijanja; 3. Svaki dan bez napijanja; 4. Povremeno sa napijanjem; 5. Svaki dan sa napijanjem), indeks telesne mase (telesna masa (kg)/telesna visina $(m)^2$) i Diabetes mellitus.

REZULTATI

Rezultati merenja buke ukazali su da je za svih četrnaest mernih mesta opseg prosečnih mesečnih vrednosti dnevnog Leq bio je 60-62 dB (A), a noćnog 57-60 (A). Godišnji broj prekoračenja dozvoljenih nivoa buke za dnevni period bio je 134 od 168 merenja (80%), a za noćni period 118 od 168 merenja (70%). Opseg svih merodavnih nivoa bio je 44-73 dB(A) danju, a noću 42 - 71 dB(A).

Ukupna učestanost arterijske hipertenzije u ispitanom uzorku bila je 48% (345 od 722 intervjuisana), sa jednakom učestanošću kod muškaraca i kod žena.

Rezultati analize metodom multipne logističke regresije ukazali su da je subjektivno ometanje komunalnom bukom bilo značajan faktor uticaja na arterijsku hipertenziju kod muškaraca sa odnosom doza-odgovor i dostignutom statističkom značajnošću na nivou $p < 0,05$ za krajnji stepen subjektivnog ometanja bukom
(Tabela 1). Kod ženskog pola nije uočena značajna povezanost između subjektivnog ometanja komunalnm bukom i prevalence arterijske hipertenzije (Tabela 2).

Tabela 1. Prevalenca i odnosi mogućnosti (OM) sa 95% intervalima poverenja za arterijsku hipertenziju kod muškaraca, u odnosu na subjektivne ocene ometanja bukom (N = 279)#
Table 1. Pevalence and odds ratios (OM) with 95% confidence intervals for arterial hypertension in males, in relation to noise annoyance ratings (N = 279) #

Ometanje bukom	Arterijska hipertenzija N (%)		Grubi OM (95% IP)	Podešeni OM† (95% IP)	P
	DA	NE			
Uopšte ne*	17(41)	24 (59)	1,0	1,0	
Malo	18 (43)	24 (57)	1,1 (0,4 – 2,8)	0,7 (0,2 – 2,0)	> 0,05
Umereno	40 (42)	45 (58)	1,5 (0,5 – 2,9)	0,8 (0,5 – 1,3)	> 0,05
Veoma	42 (48)	45 (52)	1,3 (0,6 – 3,0)	0,8 (0,6 – 1,2)	> 0,05
Krajnje	16 (67)	8 (33)	**2,8 (0,9 – 9,3)**	**2,6 (0,8 – 7,9)**	**< 0,05**

Nedostaju svi podaci za 42 ispitanika
* Referentna kategorija
†Podešeno u odnosu na dob, Diabetes mellitus, indeks telesne mase, navike u pušenju i konzumiranje alkohola

Tabela 2. Prevalenca i odnosi mogućnosti (OM) sa 95% intervalima poverenja za arterijsku hipertenziju kod žena, u odnosu na subjektivne ocene ometanja bukom (N = 415)#
Table 2.. Pevalence and odds ratios (OM) with 95% confidence intervals for arterial hypertension in females, in relation to noise annoyance ratings (N = 415) #

Ometanje bukom	Arterijska hipertenzija N (%)		Grubi OM (95% IP)	Podešeni OM† (95% IP)	P
	DA	NE			
Uopšte ne*	30(48)	32 (52)	1,0	1,0	
Malo	34 (44)	43 (56)	0,8 (0,4 – 1,7)	0,7 (0,2 – 2,0)	> 0,05
Umereno	52 (43)	69 (57)	0,8 (0,4 – 1,6)	0,8 (0,5 – 1,3)	> 0,05
Veoma	59 (53)	53 (47)	1,2 (0,6 – 2,3)	0,8 (0,6 – 1,2)	> 0,05
Krajnje	21 (49)	22 (51)	1,0 (0,4 – 2,4)	0,6 (0,4 – 0,9)	> 0,05

Nedostaju svi podaci za 41 ispitanicu
* Referentna kategorija
†Podešeno u odnosu na dob, Diabetes mellitus, indeks telesne mase, navike u pušenju i konzumiranje alkohola

DISKUSIJA

Rezultati merenja komunalne buke u Pančevu ukazuju da se ovaj grad nalazi u "sivoj akustičkoj zoni", sa 24h ekvivalentnim nivoom buke između 55 i 65 dB. Prema kriterijumima OECD pri ovom izlaganju stanovništva prevashodno se mogu očekivati negativni efekti na spavanje i ometanje dnevnih aktivnosti, dok su kardiovaskularni efekti malo verovatni (OECD, 1991).

Prevalenca arterijske hipertenzije u ispitivanom uzorku stanovnika Pančeva od 48% značajno je viša od nalaza studije Kozarevića i sar. (1980), po kojoj je se ona kreće za područje SFRJ u rasponu 10-25 %. U kasnije sprovedenoj CINDY studiji u Vojvodini su zabeležene nešto više prevalence arterijske hipertenzije od oko 28%, dok je ona bila izrazito povišena kod osoba preko 55 godina života (54% žena i 52% muškaraca) (Stamenković i sar., 1988). Na veoma visoku prevalencu arterijske hipertenzije u našoj studiji uticala je visoka prosečna dob ispitanika od 51 ± 16 godina, koja je bila uslovljena redovnim merenjem krvnog pritiska kao dodatnim kriterijumom za uvrštavanje u studiju. Naime, poznato je da osobe u srednjoj i posebno starijoj životnoj dobi češće kontrolišu svoj krvni pritisak od mladih.

Subjektivna procena izlaganja buci korišćena je u nekoliko dosadašnjih studija o kardiovaskularnim efektima saobraćajne buke. U studiji preseka sprovedenoj u Berlinu nađen je značajan relativni rizik od 1,3 za nastanak arterijske hipertenzije kod osoba sa visokim stepenom subjektivnog ometanja saobraćajnom bukom (Wiens, 1995). Druga velika studija preseka sprovedena je na 20.216 seoskih stanovnika u Kini (Harvard-Anhui-Study) da bi se identifikovali najznačajniji činioci životne i radne sredine za nasanak arterijske ovećani rizik za nastanak hipertenzije u vezi sa povećanim subjektivnim ometanjem bukom (Xu et al. 1997). Analizom multipne linearne regresije ukazano je da je u okviru mnogobrojnih drugih činioca, subjektivno ocenjeno ometanje bukom bilo povezano sa povišenim sistolnim i dijastolnim pritiskom. Međutim, studije preseka sprovedene u Amsterdamu (Knipschild et al. 1984) i Tirolu (Lercher, 1992) nisu pokazale značajnu povezanost subjektivnog ometanja bukom i obolevanja od arterijske hiertenzije. Kao i kod drugih studija zasnovanih na subjektivnim procenama, treba imati u vidu mogućnost pristrasnost u odgovorima ispitanika.

Naši rezultati o većem riziku obolevanja od arterijske hipertenzije kod muškaraca nego kod žena pri izlaganju komunalnoj buci imaju potporu u eksperimentima kojima je pokazano da su kardiovaskularni efekti buke izraženji kod muškaraca (Parrot et al, 1992; Petiot JC et al. 1992).

ZAKLJUČAK

Naše istraživanje ukazalo je na značajnu povezanost između subjektivnog ometanja komunalnom bukom i
obolevanja od arterijske hipertenzije kod muških stanovnika Pančeva, sa odnosom doza-odgovor i dostignutom statističkom značajnošću na nivou $p < 0,05$ za krajnji stepen subjektivnog ometanja bukom. Kod ženskog dela stanovništva Pančeva ova povezanost nije uočena.

LITERATURA

1. Babisch W. (1998) Epidemiological studies of cardiovascular effects of traffic noise. In: Noise Effects '98. Proceedings of the 7th International Congress on Noise as a Public Health Problem, Carter N. and Job S.R.F., eds. Noise Effects '98 PTY LTD, Sydney, Australia, Vol 1., pp. 221-229.
2. Knipschild, P., Meijer, H., Sallé, H (1984) Wegverkeerslawaai, psychische problematiek en bloeddruk. Uitkomsten van een bevolkingsonderzoek in Amsterdam. Tijdschrift voor Sociale Gezondheidszorg, 62:758-765.
3. Kozarević Đ, Mc Gee D. (1980) Epidemiology of essential hypertension in Yugoslavia. The CVD Study. Hugo Kasteloot and Jozef V. Joossens, The Hague, Boston, London: Martinus Nijhoff Publ.
4. Lercher, P. (1992) Transitvekehrs-Studie Teil I. In: Auswirkungen des Straßenverkehrs auf Lebensqualität und Gesundheit. Transitstudie – Sozialmedizinischer Teilbericht. Bericht an den Tiroler Landtag., Amt der Tiroler Landesregierung, Innsbruck.
5. Maschke, C. Rupp, T. Hecht, K. (2000) The influence of stressors on biochemical reactions – a review of present scientific findings with noise. Int J Hyg Environ Health 203 (1):45-53.
6. OECD (1991) Fighting noise in the 1990s. Paris, France: OECD.
7. Parrot, J., Petiot, J.C., Lobreau, J.P., Smolik, H.J. (1992) Cardiovascular effects of impulse noise, road traffic noise, and intermittent pink noise at LAeq = 75 dB, as a function of sex, age, and level of anxiety: a comparative study. I. Heart rate data. Int. Arch. Occup. Environ. Health 63(7):477-484.
8. Petiot, J.C., Parrot, J., Lobreau, J.P., Smolik, H.J. (1992) Cardiovascular effects of impulse noise, road traffic noise, and intermittent pink noise at LAeq = 75 dB, as a function of sex, age, and level of anxiety: a comparative study. II. Digital pulse level and blood pressure data.
9. Stamenković Ž, Mirilov M, Mudrinić P, Tepačević R, Planojević M, Zečević D, Kljakić V. (1988) Radna sposobnost i kvalitet življenja osoba sa arterijskom hiperetenzijom. Zbornik radova Jugoslovenskog simpozijuma "Arterijska hipertenzija", Zrenjanin, str. 143-151.
10. Wiens, D. (1995) Verkehrslärm und kardiovaskuläres Risiko. Eine Fall-Kontrollstudie in Berlin (West). Thesis, Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes, Bundesgesundheitsamt, Berlin.
11. Xu, X., Niu, T., Christiani, D.C., Weiss, S.T., Zhou, Y., Chen, C., Yang, J., Fang, Z., Jiang, Z.; Liang, W.; Zhang, F. (1997) Environmental and occupational determinants of blood pressure in rural communities in China. Ann. Epidemiol 7 (2):95-106.

UTICAJ GRADSKIH ZELENIH POVRŠINA NA RAZVOJ DETETA

THE EFFECT OF URBAN GREENSCAPE ON CHILD DEVELOPMENT

Nebojša Anastasijević i Ana Anastasijević
Šumarski fakultet, Filozofski fakultet, Univerzitet u Beogradu

IZVOD:

U radu se razmatraju specijalne, tzv. pedagoške funkcije gradskih zelenih površina i podvlači se njihov izuzetan značaj u razvoju ličnosti.

ABSTRACT:

Paper discusses specific, so-called pedagogical functions of urban green spaces, stressing their enormous influence on personality development.

UVOD

Među mnogobrojnim i vrlo različitim funkcijama zelenila u naselju nisu najmanje važne one indirektne, malo ili ni malo vezane za ekološke učinke biljaka kao posebnih organizama i sistema. Obuhvaćene u radovima mnogobrojnih istraživača opštim terminom kulturno-prosvetne funkcije, ovi specifični uticaji zelenila naročito veliki značaj imaju na područjima u kojima zelenila ima sasvim malo. Zato tipično gradsko okruženje, pogotovo kad je reč o većim gradskim aglomeracijama, u kojima većina najmlađih stanovnika nije nikad imala prilike da se sretne sa slobodnim, prirodnim zelenilom, predstavlja sredinu u kojoj postojanje zelenih površina ima za decu ogroman značaj. Specifične koristi gradske zelene površine iskazuju na različite načine, čemu doprinose osobine kao što su svojevrsna struktura, zatim specifična morfologija sasvim različita od tipičnih formi gradskog pejzaža i, najzad, promenljivost tokom dužeg vremena kao i tokom jednog vegetacionog perioda. Sve te karakteristike dobri su temelji za direktno edukativno, šire posmatrano kulturno-prosvetno delovanje gradskih parkova. Na početnom, neposrednom saznajnom nivou, glavne koristi od takvih funkcija zelenih površina naselja manifestuju se kroz upoznavanje malih (i odraslih) zainteresovanih stanovnika sa biljnim svetom uopšte, a posebno sa pojedinim vrstama biljaka od kojih se zelene površine i sastoje; među njima specifičan značaj imaju s jedne strane domaće, autohtone, a sa druge one strane vrste, koje spontano rastu u sasvim drugačijim predelima.

Razume se, najveći značaj neposredno saznavanje činjenica o prirodi ima za najmlađe posetioce parkova ili izletišta u gradskom okruženju, jer njihovo poznavanje prirodnog okvira, autohtonog pejzaža, okruženja u kome su rođeni i žive i jeste najmanje. Kako, s druge strane, nema sumnje da se upoznavanje sa prirodnim okvirom najbliže okoline može smatrati logičkim polazištem za funkcionalono usmeravanje prirodne **radoznalosti**, pa i svojevrsnim temeljom urođene ljudske potrebe za stalnim proširivanjem znanja, očigledno je da biljke zelenih površina u nedostatku šumskog okruženja i u jednoj veštački formiranoj gradskoj sredini veoma efikasno i uspešno pružaju najvažnije elemente za takva saznanja, bar kad je o prirodi reč. Uostalom, više je nego jasno da među prva znanja o prirodnom ustrojstvu sveta spadaju upravo neke osobenosti biljnog sveta: specifični oblici, ogromna raznovrsnost, izvanredene kolorističke osobenosti itd. U vezi s najvažnijim predstavnicima biljnih grupa u pejzažu - drvećem - i nastalom od prirode i antropogenom, najznačajnije su bez sumnje impozantne i u većini slučajeva za decu veoma iznenađujuće, a svakako veoma sugestivne dimenzije.

Treba ovde istaći da ovakvo delovanje zelenila nije vezano isključivo za decu. Biljke zelenih površina u gradskoj sredini pružaju mnogobrojne informacije i svim drugim stanovnicima (posetiocima), koliko onima čija je vezanost za biljni svet profesionalna, toliko i onima koji pored svog osnovnog zanimanja pokazuju dodatno interesovanje za specifičnosti živog sveta, njegovu raznovrsnost i bogatstvo. U tom smislu uputno je razmotriti izvanredne potencijale većih gradskih parkova, koji deci pa i svim gradskim stanovnicima mogu da dočaraju osnovnu prirodu šume, da ukažu na složenost odnosa koji u šumi vladaju, i to bolje i tačnije nego bilo koji drugi urbani ili kulturni sadržaj. Jasno je da takvo neposredno, vizuelno i sugestivno ostvarivanje kontakta dece sa predstavnicima biljnog sveta znatno doprinosi njihovom boljem razumevanju sveta koji ih okružuje. Kad se ovim neposrednim edukativnim funkcijama dodaju i one suptilnije, među koje svakako treba uključiti psihološke, estetske i istorijske (Anastasijević, 1998.), onda ukupan i veoma složen pedagoški učinak zelenih površina u gradu postaje sasvim realan, a takav njegov značaj još jedan od mnogobrojnih pokazatelja obaveze da se i našim gradskim zelenim površinama pokloni veća pažnja nego što se čini danas.

GRADSKE ZELENE POVRŠINE I NAJMLAĐI

Uticaji gradskih zelenih površina na najmlađu populaciju raznovrsni su i složeni. Može se reći da su oni sastavljeni iz mnoštva posebnih i međusobno dopunjujućih, kompatibilnih elemenata. Najčešće se, međutim, ovaj uticaj definiše kao visoko vredan, vrlo specifičan ekološki učinak biljaka, usmeren ka ublažavanju stepena zagađivanja gradske životne sredine. U narušenoj gradskoj ekološkoj ravnoteži poseban značaj zelenilo ima u sanitarno-zdravstvenom smislu, definišući biljke kao biološke elemente koji direktno popravljaju kvalitet života. Iako se o realnom učinku sanitarnog dejstva zelenila na decu može u nekim slučajevima vrlo kritički raspravljati, naročito tamo gde biljaka ima malo (postojanje samo nekoliko desetina, pa i stotina stabala uglavnom je sasvim nedovoljno da zaista efikasno popravi uslove sredine koji u mnogim gradskim četvrtima vladaju), može se ipak reći da je blagotvoran medicinski uticaj zelenila u urbanizovanoj sredini vrlo značajan i vrlo merljiv. To postaje sasvim jasno već kad se razmotri pozitivan uticaj zelenila na sastav vazduha, pri čemu stepen pročišćavanja (taloženjem i apsorpcijom na svim izloženim biljnim delovima) može ponekad biti zaista visok (Bunuševac, 1977). Isto tako, dragoceni pozitivni uticaji mogu se zapaziti i tokom letnjih meseci u gradskoj sredini, kad je uvećanje relativne vlage vazduha i snižavanje temperature u okolini većih zelenih površina ne samo konstatovano instrumentima (Anastasijević, 2000), nego se oseća i neposredno, iskustvom. Pored toga, praktično svakodnevno je moguće potvrditi saznanje da je unutar parkovskih područja stepen izloženosti gradskoj buci (gradskom šumu) znatno manji nego van parka, iako u njegovoj neposrednoj blizini (Bragdon, 1971). Najzad, smanjivanje brzine (jačine) vetra jedan je od razloga što se drveće i žbunje veoma mnogo koristi kao sastavni deo tzv. prirodnih vetrozaštitnih pojaseva (Robinette, 1968), a samo njihovo postojanje u parkovskim površinama čini ove gradske oaze mnogo manje neprijatnim od okoline u doba jakih vetrova. Roditelji naših mališana sve to uglavnom vrlo dobro znaju, pa i u onim najneprijatnijim danima rado izvode svoje najmlađe u šetnju i igru upravo u obližnje parkove.

Sem ovog direktnog delovanja i instrumentima merljivog korisnog uticaja gradskih zelenih površina na najmlađe, u urbanoj sredini možda je i značajniji uticaj koji parkovska atmosfera i struktura pruža gradskom detetu. Šta je to što ono može naučiti krećući se između stoletnih stabala gigantskih dimenzija, među cvećem i na travnatim tepisima, tako različitim od svega drugog što ga u gradskom ambijentu okružuje? I na prvi pogled može se naći relevantan odgovor: reč je o uočavanju nekih elementarnih bioloških i fizičkih osobenosti našeg sveta, kakve su dimenzije, struktura, forma (morfologija), kolorit i starost parkovskih (dakle ukrasnih) biljaka - ekoloških činilaca bez kojih bi sam život bio sasvim nezamisliv. Reč je o sasvim specifičnim oblicima i bojama kojima obiluj prirodni pejzaži, a zatim i o igri svetlosti i senke koja je zaslužna za nastajanje i razvoj slikarstva, jedne od prvih i još i danas jedne od osnovnih umetnosti, kojom čovek-stvaralac iskazuje svoj odnos prema vizuelnim svojstvima sveta. Reč je, najzad, i o nekim od osnovnih i u detinjstvu ne uvek poznatih pejzaža, gradskoj deci gotovo apstraktnih predela šume i planine, prostora u kojima se najčešće odvijaju bajke uz čiji uticaj ljudska bića razaznaju prve elemente za razlikovanje dobra od zla (Betelhajm, 1976). Sva takva saznanja, i ne samo ona, prijemčljivija su u gradskim zelenim površinama bar za nijansu efektnije, a didaktički i pedagoški bolje nego na bilo kom drugom mestu u gradskom eksterijeru i enterijeru.

U gradskom ambijentu moguće je obrazovni uticaj zelenila učiniti sasvim direktnim nekim uobičajenim postupcima, poznatim od davnina. Takvo je, na primer, obeležavanje pojedinih značajnih biljnih individua imenom (narodnim i latinskim). Ime biljke otkriva odraslim posetiocima mnoštvo novih saznanja (ime često sugeriše važne osobine ili poreklo biljke), a deci pomaže da sem lepote prirode uoče i njenu raznolikost. Slično je i sa obeležavanjem starosti drevnih stabala, sem što razvija **svest o prolaznosti** (trajnosti), pomaže u otkrivanju sopstvenih korena i u povezivanju prošlosti sa budućnošću. Još je značajnije povezivanje pojedinih stabala sa događajima iz bliže i dalje prošlosti (Takovski grm, Čarapićev brest, Dušanov bor, itd.) jer direktno doprinosi uspostavljanju i razvoju spona sa duhovnim i istorijskim vrednostima sopstvenog naroda; to opet nesumnjivo veoma pozitivno utiče na sposobnost razlikovanja trajnih od trenutnih koristi, velikih od malih vrednosti.

Poseban edukativni značaj i za najmanje posetioce imaju u ovom smislu specijalizovane zelene površine, botaničke bašte, dendrološki vrtovi, staklene bašte i različite ogledne zelene površine u gradu. U njima se specifična interesovanja mogu da zadovolje na višem nivou, a da se odgovori na pojedina pitanja dobiju potpunije i temeljnije. Organizovane i pojedinačne posete omogućavaju upoznavanje sa vegetacijom koja raste u udaljenim predelima i zemljama, približavajući i onima koji još nisu ili nikad neće putovati u tropske i planinske pejzaže, sa specifičnim "stranim" drvećem i žbunjem.

Tab. 1. Proizvodnja kiseonika u našim šumama i parkovima
Tab. 1. Oxygen production in our forests and parks

VRSTA DRVEĆA	OSLOBAĐANJE KISEONIKA (svakog sata oslobodi se sa svakih 100 kvadratnih santimetara površine listova)	OSLOBAĐANJE KISEONIKA (svake godine oslobodi se sa svakog hektara pod šumom ili parkovima)
breza *(Betula pendula)*	2,53 g/dm^2/~as	9,5 t/ha/god
bukva *(Fagus sylvatica)*	1,76	15,6
hrast *(LJuercus robur)*	1,53	11,5
ariš *(Larix europaea)*	1,70	15,5
beli bor *(Pinus silvestris)*	1,20	10,3
smrča *(Picea abies)*	1,15	15,6
Jednom odraslom čoveku potrebno je tokom godine onoliko kiseonika koliko može da "proizvede" jedno omanje drvo iz gornjeg spiska, staro oko 20 godina		

(Bernatzky, 1989)

Najzad, u obrazovnu funkciju zelenih površina se može ubrojati i prigodno obaveštavanje posetilaca sa osnovnim funkcionisanjem biljaka, u ekološkom, za stanovnike gradova možda ipak njavažnijem pogledu. Dovoljno je za potvrdu ove teze zamisliti u parku veliku i sugestivnu tablu sa, recimo, podacima kao što je prikazano u tabeli 1.

Sa ovakvog panoa bi posetilac neposredno shvatio direktnu efikasnost svakog pojedinačno posmatranog stabla u proizvodnji kiseonika. Nema sumnje da bi takvo saznannje predstavljalo dodatnu motivaciju roditeljima i vaspitačima da češće i osmišljenije planiraju, odnosno stalno i na što je moguće duže vreme izvode najmlađe u park. Takva tabla bi najzad, posebno ako je vrlo uočljiva i dovoljno velika, u parku istovremeno bila i podstrek odgovornima za čuvanje i negovanje zelenila.

Sl.1. Kalemegdan je za beogradske mališane i istorijska i prirodopisna čitanka. Gde bi se drugde, ako ne u parkovima deca iz velikih gradova mogla upoznati sa nekim elementarnim svojstvima biljnog sveta, gde bi drugde mogla da potrče i se igraju na travi, pronalazeći ona zadovoljstva detinjstva koja će kasnije sa setom prepričavati potomcima, nekad baš u istoj onoj zelenoj površini u kojoj su i sami pre nekoliko decenija odrasli?

Fig. 1. For Belgrade children Kalemegdan is a textbook of history and nature. Where else, if not in parks, children from large cities may encounter some of the basic characteristics of plant world, where else may they run and play on the grass, finding there specific childhood pleasures which they will talk after with their children , sometimes in the very same green environment where they themselves grew up just a few decades ago?

(Snimak "Studio Strugar", Beograd,,1998)

O uticaju prirodnih elemenata na fizički i psihički razvoj deteta zna se odavno. Počev od vremena klasičnih grčkih gimnazijuma, u kojima se sistematski i praktično negovalo geslo "u zdravom telu zdrav duh", izuzimajući srednjevekovnu pauzu, stvaranju povoljnih uslova za fizički razvoj mladih i istovremeno omogućavanju da se odrastanje i razvijanje dece i mladih odvija u blizini najrazličitijih vrsta i grupa biljaka, drveća možda i ponajviše, pridavao se svuda veliki značaj. Nestajanjem potreba za postojanjem srednjevekovnih zidova slobodni prostor u gradskim aglomeracijama nije više bio preskup, pa se ideja o formiranju zelenih površina u gradu mogla i pojaviti relativno brzo u doba renesanse, a istovremeno je obnovljen značaj vaspitavanja u prirodnim uslovima, kao deo procesa reafirmisanja klasičnog pristupa vaspitanju. Zato kod enciklopedista već Ruso poklanja veliku pažnju jedinstvenom pristupu fizičkom i mentalnom razvoju, zbog čega aktivnosti kao što su trčanje, šetanje, i ekološki "dobro provedeno vreme" smatra najvažnijim preduslovom da se u mladom biću razvije plemenit i zdrav duh. Podvlačeći značaj seoske sredine (uvek bogate zelenilom !?) u prvim godinama razvoja deteta, Ruso istovremeno potvrđuje i ogroman značaj postojanja zelenila u gradskim uslovima, gde najmlađi stanovnici jedino i mogu naći uslove za slobodno trčanje, šetaju i aktivno igranje. Ako se, u vezi s tim, ima u vidu shvatanje da čulni razvoj, senzorna osnova saznanja, predstavlja temelj svakog drugog saznanja, antički pristup - spoj telesne i duhovne lepote, koji je važio u Sparti i Atini, dobija u parkovskim zonama u gradu odgovarajući značaj i danas, gotovo tri hiljade godina kasnije. Tako se i u savremenim uslovima, u kojima tehnologija igra izvanredno veliku ulogu, ipak širom sveta stvarni kvalitet života (u zapadnim zemljama posebno) meri, pored ostalog, lokacijom stambenog (životnog) prostora u odnosu na

blizinu zelenih površina, a i mogućnostima da se one koriste, pre svega imajući u vidu značaj koji zelenilo ima za najmlađe.

I u Srbiji je o svemu ovome postojalo suštinski veoma slično shvatanje još pre više od jednog veka, a o tome se, iako ne dovoljno često, piše i danas. Znajući za izuzetnu važnost koju zelenilo ima za najmlađe naši prvi pedagozi formirali su još pre jednog veka stavove o tome da određeni deo nastave treba održavati u prirodi, odnosno u zelenom okruženju. Tako još Pelagić (1881) u jednoj svojoj preporuci kaže: "Bašta, njiva, šuma i pašnjaci, brda i doline, reke i kanali, priroda i njene pojave - to sve je učenicima i učenicama svakidašnja škola i izobražavanje... ". U istom tekstu Pelagić, nešto dalje pozivajući se na jednog svog francuskog kolegu, kaže: "Vaspitači, ugledajte se na prirodu, dajte deci da rastu telesno i umno, dajte mesta njihovom razvitku, tražite priliku gde bi ona mogla svoje moći u radu obelodaniti...". Tih godina i u delu "Greške u nastavi" profesor J. Miodragović (1894) sugeriše da "naročito gradsku decu treba dovoditi u prilike da zadovolje radoznalost, jer duša njina trči za onim što je nepoznato, hvata ga, kao gladne tice hranu, pa samo treba da ih dovodimo u prilike gde ima novina: za ovo su najbolji izleti u polje i posmatranje prirode". A nekoliko decenija kasnije, posle formiranja smostalne države, u Srbiji se među brojnim pedagoškim radovima sve češće pojavljuju oni koji tretiraju zelenilo kao nužni prateći okvir procesa saznavanja. Tim radovima pridružuje se za ono vreme izvanredno stručna, na najboljim ekološkim principima zasnovana knjiga "Poljska učionica" profesora Adžića (1924), o kojoj se i sa današnjeg gledišta može reći sve najbolje. U njoj se o uticaju zelenila na fizičko i duhovno razvijanje najmlađih raspravlja na temeljima najsavremenijih naučnih saznanja o povezanosti čoveka sa biljnim svetom. U delu o značaju poljskih učionica autor kaže da, osim higijenskog, postoji još i pedagoški, moralni i socijalni značaj ovakvog oblika nastave. U zalaganju za uvažavanje pedagoškog značaja poljskih učionica on još ističe da se "u njima nastava obavlja ornije i vedrije nego među četiri zida", a da su "veselo raspoloženje i stalni priticaj dobro oksidisane krvi u mozak uzroci što su deca za nastavu prijemčljiva".

Noviji naši pedagoški naučni radovi samo još direktnije ističu značaj zelenila za pravilan razvitak ličnosti. Kao primer može se navesti ono što sugeriše Nikolić, 1994. godine. Navodeći kao glavne uzroke porasta značaja odvođenja dece van grada a) naglu industrijalizaciju, b) koncentraciju gradskog stanovništva na malom prostoru, c) činjenicu da su deca upućena na boravak u školi i stambenom prostoru, d) sve veću zagađenost vazduha i e) sve manje prostora za dečje kretanje, autor ih poput drugih istraživača u mnogim drugim profesijama označava kao elemente koji vrlo nepovoljno utiču na celokupan psihofizički razvoj (Nikolić, 1994),. Pored činjenice da u skučenim gradskim uslovima parkovi jesu jedina mesta sa dovoljno prostora, očigledno je da ekološki pozitivan uticaj zelenih površina predstavlja osnovne razloge što se one mogu smatrati slobodnim gradskim prostorom i idealnom površinom u kojoj se odvija fizička aktivnost dece. Obnavljanje energije s druge strane, sasvim je dovoljan razlog koji odvođenje dece u prirodu (i parkove, razume se!) čini veoma značajnim.

ZAKLJUČAK

Na osnovu iznesenih činjenica može se zaključiti da racionalan i smišljen odnos prema zelenilu koji obezbeđuje najmlađima rast uz zelenilo, a u gradskim uslovima to su mnogo pre parkovi i skverovi nego šume i izletišta, predstavlja jednu od obaveza koje u formiranju zdravih i stabilnih ličnosti imaju svi oni koji brinu o razvoju naše dece. U prilog tome treba reći da odrasli u psihologiji mališana zajapurenih igrom u gradskim parkovima, po pravilu ne na njihovim asfaltiranim ili popločanim platoima, nego baš na travi, na zemlji pa i ispod bodljikavog žbunja, treba da prepoznaju onu zajedničku osobenost ljudskih bića koja ih čini neodvojivim elementom prirode i koja diktira potrebu da se u svom svakodnevnom životu čovek - dete stalno susreće s biljkama. Samo uz stalno prisustvo ovih životnih činilaca savremeni gradski čovek, iako objektivno raste uz mnogo redu i nekad i zaista veoma skromnu "zelenu okolinu", može još u najranijem detinjstvu postati duhovno zaista slobodno i u humanom smislu kompletno biće. Otud svakako izrasta onaj specifični koren motivisanosti koji ljude u starosti pokreće da obradi svojih bašti i vrtova posvećuju veliki deo vremena (Loxton, 1990).

Korisno je da se na kraju razmatranja pedagoških funkcija zelenih površina navede retoričko pitanje jednog od ekologa - istraživača o uticaja prirodnih elemenata na čovekovu psihu. Iako inače biološki ustrojena, ova misao je mnogo puta i u različitom kontekstu parafrazirana. Pitanje je (kao i svima poznat odgovor, razume se) jednostavno, a kao i sve jednostavne stvari, otkriva samu suštinu odnosa čoveka i biljaka (Willamson, 1973): "Ako je pticama lepo među drvećem, zašto bi drugačije bilo sa decom ili odraslim ljudima?".

LITERATURA

1) Anastasijević, N. (2000): Funkcionalnost Pionirskog parka u Beogradu. Glasnik Šumarskog fakulteta, br 82. str. 7-24. Beograd, 2000.
2) Anastasijević, N. (1998): Očuvanje i unapređivanje kulturnih funkcija najstarijih beogradskih zelenih površina. Zaštita prirode, 50: 479-485
3) Adžić, S. (1924): Poljska učionica, higijensko - pedagoška ustanova. Grafički zavod Makarije, Beograd-Zemun
4) Bernatzky, A. (1989): Tree ecology and preservation. Elsevier, Amsterdam
5) Bragdon, C.R.1971: Noise pollution, The Unquiet Crisis, University of Pensylvania Press, Philadelphia.
6) Betelhajm. B. (1978): Značenje bajki. Prosveta, Beograd
7) Bunušević, T. (1977): Uloga zelenih površina u melioraciji nepovoljnih uslova sredine naselja Srbije. Glasnik Šumarskog fakulteta, br. 51
8) Williamson,R.D. (1973): Bird and people neigborhoods, in The Metro Forest. A national history special supplement, Vol.82.
9) Loxton, H.(1991): The Garden. Thames and Hudson. London
10) Milidragović, J. (1894): Najobičnije greške u nastavi i vaspitanju školskom. Državna Štamparija Srbije, Beograd.
11) Nikolić, R. (1994): Pedagoške implikacije škole u prirodi. Beograd, 1994
12) Pelagić, V. (1881): Kako treba da se školujemo. Štamparija zadruge štamparskih radenika, Beograd
13) Robinette, G. O.(1968): Off the board into the ground. C.Brown Book Co.Dubique

USPEH U ZATRAVLJIVANJU RASTER ELEMENATA GRADSKIH PARKINGA U ZAVISNOSTI OD KARAKTERITIKA SUPSTRATA

Nenad Stavretović, Vesna Vratuša i Danica Emreković
Šumarski fakultet, Odsek za pejzažnu arhitekturu, Beograd

IZVOD :

Rad teorijski razmatra osobine supstrata za ispunjavanje betonskih parkinga u kojima se može postaviti specijalni tip gradskih travnjaka, tzv. parking travnjaci.

ABSTRACT:

Paper theoretically discusses properties of substrate used for filling concrete parking lots, which may serve as growth media for special type of urban lawns, so-called parking-lawns.

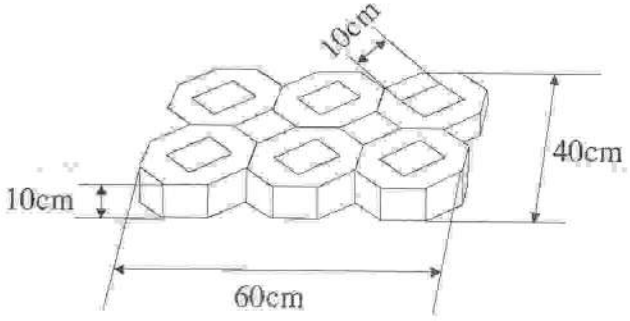
UVOD

Formiranje vizuelno prihvatljivih a istovremeno ekološki i saobraćajno efikasnih parking prostora u gradskim uslovima predstavlja složen i težak zadatak za pejzažnog arhitektu, ne toliko u građevinskom smislu, koliko sa gledišta postizanja povoljnih mikrouslova sredine, odnosno uslova u kojima travnjaci treba ne samo da budu zasnovani, nego i da egzistiraju na takvom prostoru tokom jednog dužeg vremenskog perioda. U rešavanju tog zadatka inženjeri koji se u našoj zemlji tim poslovima najčešće bave (građevinci, saobraćajni stručnjaci, pejzažisti, itd.) moraju najpre da obezbede stabilnost celine parkinga (homogemnost cele površine podrazumeva efikasno sprečavanje naginjanja i prelamanja pojedinačnih ploča), a odmah potom da stvore prohvatljive uslove u pojedinim odsečcima (komorama rastera), u kojima trave mogu da nađu sve potrebne uslove za dobar rast i visoku trajnost. Takvi zadaci nameću potrebu da se već kod postavjanja elemenata pri gradnji parkinga posebna pažnja obrati na uslove koji nisu samo fizičke, nego i biološke prirode.

Kao što je poznato, raster elemenat predstavlja čvrstu betonsku ploču sa manjim ili većim brojem šupljina, koje se ispunjavaju zemljom. Pošto danas postoji veliki broj vrsta raster elemenata izrađenih od. različitih vrsta betona, na tržištu postoji širok izbor rastera različte veličine, debljine i oblika, od grubih i nezgrapnih do finih i elegantnih, dizajniranih brižljivo i sa velikom pažnjom. Kod nas postoji nekoliko fabrika koje se bave proizvodnjom ovih elemenata. Takve su, na primer, Građevinsko industrijski kombinat „ 1.Maj" iz Lapova ili Mešovito preduzeće „Card trade" iz Vrčina.

Za parking prostore javnog karaktera u našim uslovima najčešće se koriste masivni raster elementi od betona MB 19,6. Istraživanje koje se odnosi na uslove opstanka travnjaka u raster elementima i koje se izlaže u ovom radu obavljeno je na ovom tipu rastera.

Sl. 1. Izgled i dimenzije raster elementa
Fig. 1. The appearance and dimensions of raster-elements



POSTAVLJANJE RASTER ELEMENATA

Najpre se na odabranom terenu pobadaju granični kočići u zemlju, i to tako da jedan deo, oko 1/3 viri iznad nivoa zemlje. Između njih se razapinje kanap koji će služiti kao vodič tj. granična linija za buduću površinu pod rasterom. Sa te površine uklanja se gornji sloj zemlje u debljini od 20-25 cm (tzv. zdravica), koja se stavlja na stranu, jer će kasnije biti upotrebljena za ispunu šupljina rastera, ili za nivelisanje. Radovi na iskopavanju mogu se obaviti bagerom, ako su u pitanju velike površine, ili ašovom ako je površina manja. Zatim se teškim valjkom prelazi preko iskopane površine kako bi se što bolje sabila zemlja.

Sledeća etapa jeste razastiranje peska u debljini od 10-15 cm, a zatim ponovno ravnanje i sabijanje valjkom. Potom se na već poravnatu i sabijenu podlogu postavljaju pojedinačni raster elementi, jedan do drugog, pažljivo se služeći gumenim čekićem, i to tako, da prostor između svakog rastera bude što manji, odnosno da među elemetima nema razmaka.

Kad se završi sa postavljanjem betonskih elemenata pristupa se popunjavanju eventualnih šupljina između raster elemenata zemljom - zdravicom, a zatim se istom zemljom ili nekom posebno sačinjenom smešom hranljivog supstrata popunjavaju same šupljine raster elemenata.

U ranijoj našoj praksi (a to je često i danas slučaj), ovim se završavala izgradnja parking prostora sa zastorom od raster elementa. To je bila i jeste velika greška, pošto setva trave nije ni vršena. Kasnije, kroz nekoliko godina, kada bi se i pojavila želja za rekonstrukcijom, odnosno popravkom parkinga zasejavanjem travnjaka u rasteru, moralo bi se prethodno pristupiti vađenju svog ranije nasutog zemljišnog materijala iz šupljina raster elemenata. Ostavljen duže vreme bez ikakvog biljnog pokrivača, izložen čestom ispiranju ali i potpunoj saturaciji vodom zbog pranja ulica, kao i konstantom površinskom pritisku od parkiranih automobila, ovakav supstrat bi po pravilu veoma pogoršao sve svoje fizičke, hemijske i biološke osobine. U ovakvoj zemlji bi došlo do potpunog narušavanja strukturnih agregata i ona bi postala veoma zbijena, dok bi u odsustvu biljaka i u uslovima smanjene mikrobiološke aktivnosti ostala i bez dovoljne količine hranljivih elemenata. U narušenom poroznom sistemu zemljišta više ne bi bilo dovoljno kiseonika, dok bi zbog prisustva automobila zemljište ne retko postalo zagađeno motornim uljima i benzinom. Treba u vezi s tim reći da je, iako možda ne izgleda, vađenje degradiranog zemljištnog materijala iz šupljina dug i naporan posao, koji je uz to i vrlo skup jer iziskuje veliki broj radnika (1 radnik prema normi izvadi zemlju iz 30 šupljina - približno 4 raster elementa - za 1 h). Zbog svega toga pravilo koje pri izgradnji parkinga od raster elemenata važi trebalo bi da glasi: poslednja etapa obavezno treba da bude setva trave.

SUPSTRAT U RASTER ELEMENTIMA

Kod zasnivanja tzv. parking travnjaka, šupljine u raster elementima predstavljaju prostor koji se mora popuniti zemljišnim materijalom, odnosno medijumom na kojem počiva život gotovo svih biljaka. Zemljište u raster elementu je prostor gde se biljke ukorenjuju, a u inicijalnom, pa i kasnijim stadijumima razvoja, nalaze potrebne količine vazduha, vode i u njoj rastvorenih hranljivih materija, neophodnih za brz rast i razvoj. Prilikom zasnivanja klasičnih zelenih površina, a u zavisnosti od izvornog kvaliteta zemljišta (njegovih fizičkih, hemijskih i bioloških osobina), uvek je potrebno sprovesti manje ili više složene postupke. Neophodna je obrada, rahljenje, unošenje hranljivih materija odnosno raznovrsnih đubriva, dodavanje peska ili organske materije kod zemljišta neodgovarajuće teksture (kod suviše teških, zbijenih ili pak previše rastresitih), dodavanje jedinjenja na bazi kalcijuma ili sumpora radi promene pH vrednosti supstrata (ublažavanja preterano kisele ili preterano bazne reakcije), itd. Svi ovi radovi često su neophodno potrebni, jer se samo posle njih zemljište prilagođava potrebama biljaka i obezbeđuje im uspešan rast i razvoj.

Raster elementi kao veštački materijal imaju veliki uticaj na prirodne elemente travne tvorevine, u prvom redu na zemljište, a preko njega i na sam travnjak. Stoga je potrebno napraviti pravilan izbor zemljišne smeše ili dobru pripremu originalnog supstrata da bi se zasejana trava mogla uspešno i nesmetano razvijati. Potreba za pravilnim izborom odgovarajuće smeše, odnosno prilagođavanjem originalnog supstrata, proističe iz nekoliko činjenica karakterističnih za većinu urbanizovanih područja umerenog klimatskog pojasa, pa time i Beograd. Smatra se, najpre, da je letnji period najkritičniji za razvoj travnjaka u raster elementima, jer se pod uticajem neposrednog sunčevog zračenja beton zagreva čak do temperature od 50-70^{0}C. Jedan deo ove toplote prenosi se i na supstrat u šupljinama raster elemenata, u kojem smešten gust splet korenovih žilica trave. Tako zagrejan supstrat predstavlja sredinu koja direktno utiče na korenov sistem trava, jer usled evapotranspiracije i gubitka vode dolazi do zagrevanja korena i do smanjenja najznačajnijeg fiziološkog procesa u podzemnom prostoru biljaka - usvajanja vode sa mineralnim materijama. Poznato je, dalje, da svaka biljna vrsta ima određeni prag tolerancije u odnosu na temperaturne uslove, a da ćelije čija se citoplazma zagreje do približno 50^{0}C izumiru. Preterano zagrevanje supstrata i korena trava povlači za sobom izumiranje delova podzemnog tkiva, a ukoliko ekstremni uslovi predugo traju, i do propadanja čitave biljke.

Da ovakvi nepovoljnih uslovi ne postanu dominantna karakteristika zemljišta u raster elementima gradskih parkinga, neophodno je učiniti takav izbor supstrata koji će omogućiti da on, pored ostalih povoljnih osobina, bude pre svega sposoban da dovoljno dugo zadrži potrebnu količinu korisne vode, koja neće samo obezbediti normalno odvijanje svih neophodnih fizioloških procesa za uspešan rast i razvoj travnih biljaka, već i temperaturne ekstreme u zemljištu držati na prihvatljivom nivou. Značaj dovoljne količine vode u supstratu komora raster elemenata ogleda se i u tome što se pod uticajem visoke temperature u supstratu povećava intenzitet evaporacije, voda iz tečnog pelazi u gasovito agregatno stanje i isparava u okolni vazduh, tako da veoma brzo u toplim periodima godine može da se javi nedostatak vode za potrebe biljaka.

Visoke temperature direktno deluju i na same biljke. Trave za rashlađivanje koriste specifični odbrambeni mehanizam koji intenzivira usisnu moć korenovih dlačica, a započinje usvajanjem uvećanih količina vode iz zemljišta. Voda se penje i cirkuliše kroz sva tkiva biljke, do stoma, odakle se transpiracijom oslobađa u vidu vodene pare u atmosferu. Zbog toga visoka temperatura utiče na povećanu potrošnju vode iz supstrata.

Da bi biljka tokom čitavog dana imala dovoljnu količinu vode potrebno je da supstrat u kojem se nalazi korenov sistem biljke ima visok vodni kapacitet, što znači da zastupljenost finih i srednjih pora treba da iznosi 3/4 do 4/5 od ukupne poroznosti. Takav supstrat obezbediće biljci dovoljnu količinu vode u toku dana, a izgubljena voda treba da bude nadoknađena zalivanjem uveče ili ujutru. Naravno, treba voditi računa da ne dođe do "zabarivanja", što može da se desi ako se u kratkom vremenskom razmaku doda preterana količina vode, pogotovo ako je reč o supstratu težeg mehaničkog sastava.

S druge strane, u našem klimatskom području i druga godišnja doba zahtevaju zbog specifičnih vremenskih prilika precizan i pravilan izbor supstrata. Proleće i jesen su godišnja doba koja ponekad obiluju padavinama, a temperature su niže te se ne može očekivati intenzivna evaporacija i transpiracija koja bi dovodila do potrebnog eliminisanja viška vode iz zone korenovog sistema. Međutim, jesenji period iako period sa obilnim padavinama obično nije opasan za razvoj travnjaka u rasteru, jer se ispod rastera nalazi drenažni sloj peska koji odvodi suvišnu vodu u dublje slojeve.

Očigledno je da kada je reč o travnjacima u raster elementima parking prostora znatno veći problem mogu da predstavljaju visoke letnje temperature nego vlažni jesenji ili prolećni periodi. Zato u našim klimatskim uslovima supstrat u rasteru treba po pravilu prilagoditi letnjim, znači toplim i suvim uslovima u raster komorama. Za ovaj specifičan travnjak ne postoji precizno utvrđen i standardizovan supstrat, koji bi najbolje odgovarao datim uslovima. Na osnovu probnih istraživanja, međutim, koja predstavljaju početnu etapu rada na utvrđivanju osobina supstrata u raster elementima, predložene su 3 moguće vrste supstrata, i to : 1) čisti treset (100 %); 2) mešavina treseta i peska (50% : 50%), i 3) plodna humozna zemlja. Karakteristike razmatranih supstrata su sledeće:

1) TRESET 100%. Treset je manje više čist organski materijal biljnog porekla, koji nastaje transformacijom organske materije u anaerobnim uslovima. U takvim uslovima organski ostaci se veoma teško razlažu, zbog čega se nagomilavaju u obliku slabo razložene organske mase koja se naziva tresetom. U zavisnosti od mesta gde treset nastaje, biljke koje ulaze u sastav treseta su različite vrste močvarnih staništa i to: mahovine (mahovinski, visoki treset), barska vegetacija (barski, nizinski treset). Različit sastav biljnih ostataka uslovljava i razlike u osobinama ovih treseta. Tako je barski treset potencijalno bogat hranljivim materijama i može neposredno da se koristi kao organsko đubrivo, dok je mahovinski treset vrlo kiseo, siromašan bazama i azotom, tako da može da se koristi tek nakon "oplemenjivanja", odnosno dodavanja kalcijuma i obogaćivanja azotom, fosforom i kalijumom. Zajednička karakteristika im je izuzetno visok maksimalni vodni kapacitet (barski 90 % zapreminskih % ili 400-900% po masi, a mahovinski 95% zapreminskih procenata ili 1000-1200% po masi). Ujedno je visok procenat zastupljenosti finih i srednjih pora (85-90% opšte poroznosti) u kojima se zadržava voda sa hranljivim elementima neophodnim za snabdevanje i rast biljkaka, a znatno manje krupnih pora koje biljku snabdevaju vazduhom. Upravo zbog ove osobine treset se predlaže kao jedan od mogućih supstrata. Na raspolaganju je više vrsta treseta, jedan od njih je i ukrajinski treset "Galicina" čije su opšte osobine veoma povoljne.

2) MEŠAVINA TRESETA I PESKA (50%:50%). Treset i pesak pomešani u odnosu 1:1 takođe predstavljaju supstrat koji se odlikuje velikom vododrživom sposobnošću, ali i vodopropustljivošću koja je znatno veća u odnosu na čist treset, zahvaljujući prisustvu peska. Pesak je suva i siromašna sredina koja se odlikuje velikom propustljivošću za vodu, jer krupnoća zrna uslovljava veliko učešće krupnih pora kroz koje voda slobodno prolazi i koje se ispunjavaju vazduhom, a malim sadržajem hranljivih materija zbog nedostatka koloidne frakcije organskog i mineralnog porekla. Zahvaljujući ovim svojim osobinama pesak se obično i koristi za poboljšanje fizičko-mehaničkih osobina teških i vlažnih zemljišta. U slučaju popunjavanja rastera pesak primešan tresetu smanjiće zadržavanje suvišne vlage u tresetu za vreme hladnih i vlažnih dana u toku jeseni, zime i ranog proleća. Takođe, dodavanje peska poboljšava još jednu osobinu treseta koja može da se pokaže kao

nepovoljna, a to je smanjenje vrednosti za mrtvu vodu (ukupnu količinu vode i susptratu koja nije pristupačna biljkama) koja kod mahovinskog treseta, na primer, u proseku izbosi 20 %. Sem toga, postoji i potreba da se utvrdi ekonomičnija smeša za ispunjavanje raster komora, jer je treset sam po sebi ipak ozbiljna investicija.

3) PLODNA HUMOZNA ZEMLJA. Samo zemlja najpovoljnijih osobina može da se koristi kao osnov nastajanju uspešnog i funkcionalnog travnjaka u raster elementima parking prostora. U slučaju da je reč o dobrom šumskom ili baštenskom zemljištu, međutim, može se dogoditi da njihova cena ne bude značajno niža od ukupnih troškova korišćenja već navedenih medijuma, treseta i mešavine treseta i peska.

Kao što je poznato iz rada sa travama u pejzažnoj arhitekturi, jedini pravi način za izbor medijuma za ispunjavanje konkretnih raster parkinga može se utvrditi tek posle probnih zatravljivanja sa različitim smešama i različitim odnosima sastavnih delova u pojedinim smešama. Osim korišćenja različitih tipova supstrata u različitim odnosima, u našim uslovima potencijalno najboljim supstratima za raster elemente može se dodati i glistenjak.

LITERATURA

1. 1) Anastasijević, N. (2001): „Podizanje i negovanje zelenih površina"; Šumarski fakultet; Beograd.
2. 2) Anastasijević N. (2000.):„Podizanje i negovanje travnjaka"; Šumarski fakultet; Beograd.
3. 3) Antić M.;Avdalović V. (1993): „Tresave i treset"; Kultura; Beograd 1993.
4. 4) Vratuša, V. (2000): Some specific properties of Belgrade urban soils. Jubileen sbornik naučni dokladi «75 godini visše lesotehničesko
5. obrazovanie v Bulgarija», sekcija «Ekologija», 613-621. Lesotehnički universitet, Sofia
6. 5) Erić P.; Bošković P.(1998): „Travnjaci okućnica, parkova i igrališta", Naučni institutza ratarstvo i povrtarstvo; Novi Sad
7. 6) Stavretović N. (1999.): „Vizuelni i funkcionalni determinatori kvaliteta travnjaka"; Eko konferencija; Soko Banja
8. 7) Stavretović N (2000.):„ Kategorizacija travnih površina u pejsažnoj arhitekturi i hortikulturi"; Zbornik radova ekološka istina; Soko Banja

IZBOR SEMENA ZA FORMIRANJE TRAVNJAKA U RASTER ELEMENTIMA

Nenad Stavretović, Nebojša Anastasijević i Danica Emreković
Šumarski fakultet, Odsek za pejzažnu arhitekturu, Beograd

IZVOD:

U radu se iznose principi izbora vrsta i rezultati analize uobičajenih trava za upotrebu u komorama betonskih parkinga u gradu.

ABSTRACT:

Paper deals with the principles of species selection and results of the analysis of common grasses that may be used in filled concrete raster elements of urban parking lots.

UVOD

Izbor semena kod zasnivanja travnjaka jedan je od elemenata od kojih presudno zavisi kvalitet i funkcionalnost budućeg travnog zastora, što kao opšta istina važi i za vrlo specifične kategorije i tipove travnjaka kakav je sigurno onaj u raster elementima na parkinzima naših gradova. Imajući u vidu takvu tvrdnju, treba pre samog procesa ozelenjavanja pojedinačnih polja (komora) u betonskom okviru razmotriti i neka teorijska pitanja vezana za kategorijzaciju ove verste travnjaka, što ima neposredan uticaj i na izbor vrsta i na tehnologiju zasnivanja i negovanja buduće travne površine. Polazeći od osnovnih podela travnjaka na kategorije prema nameni, podela koju je predložio Stavretović (2000.) svrstava travnjak u raster elementima u kategoriju *travnjaka specijalne namene*, koji su, očigledno, dobili ime bilo zbog specifične namene i funkcije, bilo zbog posebnih uslova sredine koji neposredno diktiraju njihov rast i razvoj. U slučaju na koji se odnosi ovaj tekst ti specifični uslovi potiču od betona koji potpuno okružuje travnjak. Pored toga, ovakav travnjak, ako se uzme u obzir karakter i složenost njegove nege i funkcija, spada istovremeno i u *dekorativne travnjake*, koji su sačinjeni od jedne ili više vrsta semena luksuznih trava i koji zahtevaju relativno nisko i često košenje i stalnu negu.

Dekorativan travnjak kao vrhunski tip pejzažnoarhitektonskog travnjaka ima svoj specifični kvalitet, determinisan posebnim vizuelnim i funkcionalnim parametrima, u čemu su prema Stavretoviću (1999) bitne sledeće karakteristike:

1) Zbijenost
- Najbolja je *visoka zbijenost* gde biljka pokriva 3-5 puta veću površinu od svog izdanka.

2) Tekstura
- Najvišeg kvaliteta je *fina tekstura* gde je širina listova manja od 5 mm

3) Jednoličnost
- Ovo je kvalitet koji zavisi od zbijenosti, teksture, brzine rasta, boje i drugih osobina trava. Najbolje je kad se travnjak sastoji od biljaka koje svojim izgledom, visinom, širinom listova i sličnim karakteristikama ne narušavaju uniforman izgled travnjaka.

4) Krutost
- Krutost predstavlja otpor listova na pritisak. Potrebno je da ona ima određenu vrednost koja optimalno doprinosi izgledu i traženim funkcijama travnjaka u celini.

5) Savitljivost
- Savitljivost je sposobnost biljke da se vrati u položaj iz kojeg je pomeren. Samo ako je ona visoka, travnjak neće već posle kraće upotrebe izgledati potpuno ruinirano i moći će tokom kraćeg vremena da se vrati u prvobitno stanje.

Sve ove osobine uslovljene su u prvom redu vrstom trave, što znači njenim genetskim poreklom i osnovnim karakteristikama. Da bi se, međutim, one ispoljile potrebni su odgovarajući uslovi sredine. Pošto se uslovi staništa u raster elementima ne mogu bitno menjati, pejzažnom arhitekti preostaje pravilno učinjen izbor vrsta biljaka, kao i utvrđivanje načina nege i održavanja zasnovan na specifičnostima ovog vida specijalnih travnjaka.

U slučaju travnjaka u raster elementima treba izabrati biljni materijal, odnosno seme trava niže navedenih karkateristika:

1) Potreban je dubok, ne plitak korenov sistem. Plitak korenov sistem skoncentrisan je u površinskom delu supstrata gde je evaporacija - gubitak vode iz zemljišta - najviše izražen. Zato je najbolje ako trava razvija koren do dubine od 8-15 (20) cm.

2) Treba koristiti trave koje se bokore tako što u zemlji stvaraju kratka (5mm) ali mnogobrojna podzemna, nesegmentirana stabla, koja rastu pod pravim uglom u odnosu na matičnu biljku, pa tek onda izbijaju na površinu – gde svako podzemno stabaoce formira novi busen, koji je sposoban da se bokori ili gde brojni novoformirani izdanci izbijaju direktno iz primarnog čvora bokorenja na površinu zemljišta pod oštrim uglom u neposrednoj blizini i tako formiraju zbijen busen poluaerobnog tipa (Erić i Bošković, 1998).

Normalan proces bokorenja ne sme da bude ometan zbog vrlo skučene površine zemljišta.

3) Trava u raster elementima mora da bude otporna na sušu i toplotu, jer takvi uslovi ovde dominiraju, naročito u toku dana kada je sunčeva radijacija veoma visoka, što dovodi do intenzivne evaporacije i transpiracije, a samim tim i do isušivanja zemljišta.

4) Nadzemni deo treba da bude gust, tj. zbijenost velika, da bi u letnjem periodu veći deo podloge (i zemljište i beton) bio prekriven vlatima trave, koje bi smanjile zagrevanje veštačkog materijala. Tekstura treba da bude fina, lisna masa nisko skoncentrisana, boja trave homogeno zelena.

5) Za travnjak u raster elementima treba da se koriste trave koje se odlikuju velikom elastičnošću; one treba da imaju izraženu sposobnost da se vrate u prvobitan položaj narušen pod pritiskom gume automobila. Prosečan automobil teži oko 1000 kg, a jednačina pritiska glasi:

$$p = \frac{mv}{P}$$

gde je

p - pritisak

m - masa

P - površina

Površina kojom automobil naleže na podlogu je zbirna površina 4 točka, dok deo kojim jedan točak naleže na podlogu ima površinu cca 0,014 m^2. Kada brojčane vrednosti zamenimo u formuli dobićemo sledeće:

$$p = \frac{1000\ kg}{4 \times 0,014\ m} = 17857,14\ Pa$$

$$p = 17,86\ kPa$$

Poznato je da postoje trave otporne na gaženje. Ako čovek prosečno ima 80 kg, a 1 stopalo površinu od

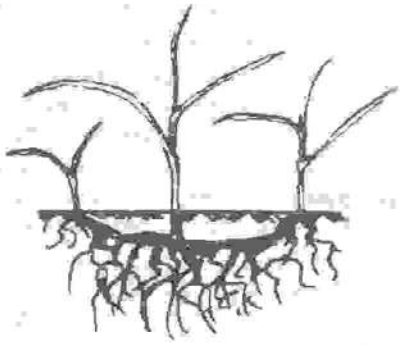
$$p = \frac{mv}{P}$$

0,02 m^2 može se izračunati veličina pritiska koju trave otporne na gaženje treba (i mogu) da podnesu:

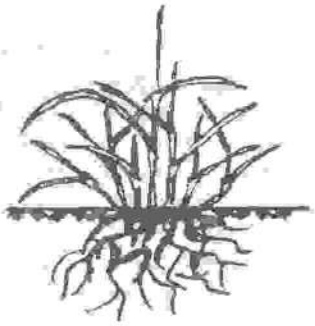
$$p = \frac{80\ kg}{0,02\ m} = 4000\ Pa = 4\ kPa$$

Iz ovoga se vidi da je pritisak automobila približno 4,5 puta veći od pritiska - gaženja čoveka. Za tako veliki pritisak neophodno je da bude vrlo izražena elastičnost trava. Međutim, treba napomenuti da će do prelaska guma automobila preko vlati trava dolaziti relativno retko. Ako se trava na vreme pokosi na visinu od 4-5 cm, tada će automobil vršiti pritisak samo na raster elemente, što za travu ne predstavlja problem.

Sl. 1. Pravilno bokorenje trava za raster elemente
Fig. 1. Proper grass growth for raster elements



Sl. 6



Sl. 7

Na osnovu prethodno izloženih činjenica izbor vrste semena svodi se na sledeće vrste
1) Festuca rubra - crveni vijuk
2) Festuca ovina - ovčiji vijuk
3) Festuca arundiancea - barski vijuk
4) Agrostis vulgaris - obična rosulja
5) Agrostis canina - baršunasta rosulja
6) Poa pretensis - prava livadarka
7) Lolium perenne - engleski ljulj.

OSOBINE IZABRANIH VRSTA TRAVA

1) *Festuca rubra* - crveni vijuk
* Luksuzna trava - tekstura izuzetno fina, podnosi nisko košenje,
* višegodišja; živi 6-7 god., a pun razvoj dostiže u drugoj godini života
* koren žiličast, raste u dubinu 4o-5o cm,
formira mnoštvo sekundarnih busena,
* bokori se po jednom od prihvatljivih tipova bokorenja,
* lisna masa prizemno skoncentrisana,
* visoke zbijenosti (175 bokora na 1 dm^3),
* otporna na sušu, bolesti, zimu, gaženje i senku.

2) *Festuca ovina* - ovčiji vijuk
* Luksuzna trava - tekstura izuzetno fina, podnosi nisko košenje,
* višegodišja; živi 6-7 god., a pun razvoj dostiže u drugoj godini života,
* koren žiličast, raste u dubinu 4o-5o cm
formira mnoštvo sekundarnih busena
* bokori se na optimalan način,
* lisna masa prizemno skoncentrisana,
* visoka zbijenost (130 bokora na 1 dm^3),
* otporna na sušu, bolesti, zimu i senku.

3) *Festuca arundiancea* - barski vijuk
* Kvalitetna trava, podnosi dobro košenje,
* višegodišnja vrsta,
* koren prodire najviše do 3o cm u dubinu (u proseku do 15 cm), u površinskom delu
jako žiličast,
* bokori se,
* zbijenost je zadovoljavajuća,
* dosta je otporna na zimu, a otporna i na sušu i senku.

4) *Agrostis vulgaris* - obična rosulja
* Veoma kvalitetna trava, podnosi nisko košenje,
* višegodišnja,
* koren prodire najviše do 30 cm u dubinu,
* bokori se i ima stolone, zbijenosti srednje,
* dosta otporna na zimu, otporna je na sušu i bolesti.

5) *Agrostis canina* - baršunasta rosulja
* Veoma kvalitetna trava, podnosi nisko košenje,
* višegodišnja biljka,
* koren prodire u proseku do oko 15 cm u dubinu, nekad i do 30 cm, u površinskom delu je jako žiličast,
* bokori se na prihvatljiv način, sa gustim bokorom,
* zbijenost srednje (190 bokora na 1 dm^3)
* dosta otporna na zimu, ali osetljiva na sušu i bolesti; u uslovima suše prelazi u latentno stanje (stanje mirovanja).

6) *Poa pratensis* - prava livadarka
* Obična trava, podnosi nisko košenje,
* višegodišnja; živi 10-11 god.,
* koren prodire najviše do 30 cm u dubinu, u površinskom delu je jako žiličast,
* dobro se bokori,
* zbijenosti srednje (95 bokora na 1 dm^3),
* dosta otporna na zimu, osetljiva na sušu i bolesti; u uslovima suše prelazi u stanje mirovanja.

7) *Lolium perenne* - engleski ljulj
* Obična trava, podnosi nisko košenje,
* višegodišnja; živi 3-6 god.,
* koren je žiličast sa mnoštvom žila i žilica u gornjem delu ograničenog sloja do 30 cm.,
* bokori se na prihvatljiv način i može se naći u smešama za travnjake raster elemenata.

Kod nabavke semena treba voditi računa o nekoliko činilaca, među kojima su najvažniji: količina potrebnog semena, poreklo, kakvoća (čistoća i klijavost) i poljoprivredna vrednost. Količina potrebnog semena zavisi od vrste semena, njegove veličine, kvaliteta trava i položaja, odnosno potrebne dekorativnosti budućeg travnjaka u parkingu.

ZAKLJUČAK

Zaključci izloženog razmatranja mogu se smatrati i osnovnim uputstvima za formiranje kvalitetnog travnjaka u raster parking elementima gradova u našim uslovima:

1) Funkcije specifične kategorije travnjaka u raster elementima su složene i dragocene, posebno u uslovima veoma izgrađene i zelenilom siromašne gradske sredine.
2) Izbor vrsta trava, odnosno semena jedan je od najznačajnijih preduslova za uspešno obavljanje funkcija travnjaka u rasteru. Optimalnim se mogu smatrati vrste crveni vijuk, ovčiji vijuk, - barski vijuk, obična rosulja, baršunasta rosulja, - prava livadarka, - prava livadarka i engleski ljulj.
3) Pre utvrđivanja svih potrebnih mera za izgradnju samog rastera, potrebno je utvrditi osobine zemljišne podloge i mere nužne za dobro ukorenjivanje i uspešan rast budućeg travnjaka. Isto tako, mora se voditi računa o potrebnim količinama semena i njegovom kvalitetu.

LITERATURA

1) Anastasijević, N. (1987): „Podizanje i negovanje zelenih površina", Šumarski fakultet; Beograd
2) Anastasijević N. (2000.):„Podizanje i negovanje travnjaka"; Šumarski fakultet; Beograd.
3) Antić M., Avdalović V. (1993): „Tresave i treset", Kultura, Beograd 1993.
4) Erić P., Bošković P.(1998): „Travnjaci okućnica, parkova i igrališta", Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo; Novi Sad 1998.god.
5) Stavretović N. (1999.): „Vizuelni i funkcionalni determinatori kvaliteta travnjaka"; Eko konferencija; Soko Banja
6) Stavretović N. (2000.):„ Kategorizacija travnih površina u pejsažnoj arhitekturi i hорti kulturi"; Zbornik radova ekološka istina; Soko Banja

UTICAJ TRAVA NA POVRŠINSKI SLOJ ZEMLjIŠTA

Vesna Vratuša, Odsek za pejzažnu arhitekturu, Šumarski fakultet u Beogradu

IZVOD:

U radu se razmatra uticaj korenja zeljastih biljaka parkova Beograda na osobine površinskog sloja zemljišta. Terenska i laboratorijska istraživanja su nesumnjivo potvrdila ogroman uticaj ovih biljaka na očuvanje ovog tananog ali ujedno i najpovoljnijeg dela mahom antropogenih supstrata.

ABSTRACT:

Paper discusses the effect of herbaceous plants' root system on topsoil properties. Field and laboratory research undoubtedly confirmed enormous influence of these plants on preservation of this thiny but most favorable part of mostly anthropogenic substrate.

UVOD

Sva dosadašnja istraživanja zemljišta zelenih površina Beograda pokazala su da su ona na ovom području pretrpela znatne promene i da se nisu održala u prvobitnom, prirodnom stanju. Urbanizacija koja je počela pre više vekova učinila je svoje, pa su nekadašnja prirodna zemljišta izmenjena u velikoj meri, često kompletno zamenjena novim, antropogenim supstratima u delu profila u kome se razvija osnovna masa korenovog sistema (Vratuša, 2000). Ipak, intenzitet ovih promena je različit.

Najmanje promene pretrpela su zemljišta u onim zelenim površinama koje su najstarije i koje tokom svog postojanja nisu bile okružene velikim brojem građevinskih objekata. Uticaj čoveka na ova zemljišta ogleda se prvenstveno u antropogenizaciji samo gornjeg dela profila, pri čemu je došlo do mešanja površinskih horizonata zemljišta i do promene njihovih osobina. U najvećem broju ostalih profila u urbanizovanom delu grada veza sa nekadašnjim prirodnim zemljištem je u potpunosti prekinuta manje ili više moćnim slojem građevinskog šuta ili peska, što je posebno karakteristično za zonu užeg centra. Iako mnogi od ovih parkova potiču još iz 19. veka, složena istorijsko-geografska situacija je učinila da su i najveći parkovi povremeno bili uništavani, a zatim ponovo rekonstruisani, što se sve odrazilo i na izgled, građu i osobine zemljišta.

Uticaj građevinskog šuta na osobine zemljišta je znatan. Krupan otpad u obliku cigala, betonskih ploča, kamena, šljunka, stakla i drugih krupnih fragmenata utiče na brzinu proticanja vode kroz profil (ubrzavanje ili usporavanje protoka) zavisno od veličine materijala i njegovog položaja u profilu. Sitan građevinski otpad (sitni fragmenti cigle, maltera, asfalta, katrana, uglja, peska) utiče na teksturu, reakciju zemljišta, sadržaj slobodnih karbonata, itd. Konačno, prisustvo ovog raznovrsnog materijala prirodnog ili veštačkog porekla (od različitih metalnih proizvoda do uglja i kostiju domaćih životinja) utiče još i na količinu i pristupačnost pojedinih makro i mikroelemenata.

Način nastanka ovakvih antropogenih supstrata u parkovima centralnih gradskih područja odrazio se veoma i na njihovu dubinu i građu. Najčešće su to plitka do srednje duboka zemljišta, izgrađena od dva ili više jasno odvojenih slojeva, obično smeštenih na moćnom sloju građevinskog šuta. U unutrašnjosti profila nalazi se lesoliki materijal sa različitim učešćem organske materije ili građevinskog šuta, dok se na površini nalazi tanji sloj zemljišnog materijala (najčešće 4-9 cm) obogaćen organskom materijom, inicijalno prekriven sejanim i često obnavljanim travnjakom, jasno odvojen od ostalog dela profila. Predmet ovog rada je uticaj travnjaka na osobine i trajnost ovog tananog površinskog sloja najpovoljnijih osobina.

METOD RADA

Radi utvrđivanja uticaja travnjaka na osobine površinskog sloja zemljišta u izgrađenom delu Beograda izabrani su i istraženi oni parkovi centralnog dela grada koje karakteriše velika učestalost pešačkog saobraćaja – Terazijski park, Park kod Ekonomskog fakulteta, Park kod hale "Pionir", Park kod VI beogradske gimnazije i Park na Banjici. U svima pored površina prekrivenih travnjakom postoje i zemljane staze nastale na mestima gde užurbani pešaci, pokušavajući da skrate put, prelaze preko travnjaka ostavljajući za sobom "pohabane" i ogolele delove bez ikakvih zeljastih biljaka. U svim parkovima otvoreni su pedološki profili na zatravljenim površinama do dubine od 50 cm (zona u kojoj se razvija osnovna masa zeljastih i niskih drvenastih biljaka), dok su na ogolelim površinama uzorci uzeti do dubine od 10 cm. Morfogenetski su istraženi svi pedološki profili i uzeti uzorci za laboratorijsku analizu onih osnovnih osobina zemljišta za koje je terenskim istraživanjem utvrđeno da

daju pečat ovim antropogenim supstratima: tekstura, reakcija, sadržaj humusa i sadržaj slobodnog kalcijum karbonata. Rezultati terenskih istraživanja obrađeni su samo tekstualno, a laboratorijskih još i tabelarno.

REZULTATI I DISKUSIJA

Terenska istraživanja zemljišta navedenih parkova Beograda pokazala su da se ona izgledom i osnovnim karakteristikama u potpunosti uklapaju u ranije stvorenu sliku o antropogenim tvorevinama u centru grada. Kako ovi parkovi spadaju i među najstarije parkove Beograda, jasno je da nije reč o nekakvom modernom pristupu podizanja zelenila, već da je reč o praksi koja se teško menja i koja traje decenijama.

Iako o starosti Terazijskog parka nema pisanih podataka, može se dosta zaključiti iz podataka o starosti okolnih drvoreda. Prvi drvored u Beogradu je podignut u Abadžijskoj ulici (danas Narodnog fronta) koja se graniči sa parkom, u periodu od 1845. do 1850. godine (Anastasijević, 1979). Takođe, prvi drvored na Terazijama (sastavljen od divljeg kestena) podignut je još 1860. godine, tako da se starost ovog parka veličine oko 1 ha može smatrati vrlo velikom. Park je smešten ispod hotela "Moskva" i sastoji se od tri terase, sa znatnom visinskom razlikom između najviše i najniže tačke.

Mesto odabrano za kopanje profila je na donjoj terasi. Zemljište je troslojan antropogeni supstrat na građevinskom šutu, koji se javlja već na 45 cm od površine. Na samoj površini zemlje nema pravog travnjaka, već je ona prekrivena korovom *Polygonum aviculare L.*,sa brojnim individuama vrsta *Lolium perenne L., Poa pratensis L.,Trifolium repens L., Taraxacum officinale L.*. Površinski sloj (0-6 cm) je humozan i izražene mrvičaste strukture, pogotovo u neposrednoj blizini brojnih korenčića zeljastih biljaka. Od same površine se javljaju sitni fragmenti cigle, stakla i građevinskog kamena. Središnji sloj (6-33 cm) je lesoliki karbonatni materijal žutosmeđe boje, znatno zbijeniji, sa tragovima cigle, stakla, peska i kreča. Mrvičasta struktura karakteristična za prethodni sloj se skoro u potpunosti gubi, najviše zbog toga što je sadržaj humusa i prisustvo korenčića trava znatno smanjeno. Najdublji sloj (33-45 cm) predstavlja mešavinu raznovrsnog materijala sedimentnog porekla sa komadima cigle, kamena, kreča, katrana, uz preko 50 % učešća građevinskog šuta, u kome se javljaju samo retki deblji koreni trava. Na dubini većoj od 45 cm je skoro isključivo zastupljen građevinski šut.

Park kod Ekonomskog fakulteta smešten je u podnožju Savske padine, na zaravnjenom terenu između Karađorđeve i ulice Gavrila Principa, na površini od svega 0,87 ha. Kao i prethodni, podignut je na antropogenom susptratu. Prvobitno je na ovom prostoru bila bara Venecija koja se prostirala od mesta današnjeg hotela Bristol, preko Železničke stanice duž Save, sve do ušća Topčiderske reke. Bara je prvi put nasuta 1867. godine zemljom i kamenom sa porušene Stambol Kapije, a drugi put 1884. prilikom izgradnje železničke stanice. Sa nasipanjem je završeno tokom 1930. godine (Maksimović, 1984).

Površinu parka karakteriše odsustvo pravog travnjaka; na mestima koja nisu pretvorena u ružičnjake i cvetne rondele preovlađuje tokom većeg dela vegetacionog perioda korovska vrsta *Polygonum aviculare L.*. Površinski sloj tamno smeđe boje (0-3 cm) izuzetno je bogat humusom, relativno glinovit ali i naglašeno mrvičaste strukture, zahvaljujući prisustvu organske materije i brojnih korenčića korova. Središnji sloj (3-31 cm) je svetlo smeđe boje, sa manjim sadržajem humusa, ali i dalje očuvane strukture, sa znatnim učešćem građevinskog otpada. Najdublji sloj (31-47 cm) je sastavljen od izuzetno zbijenog zemljišnog materijala žutosmeđe boje, u kome se u većoj meri javlja sitniji građevinski šut (komadići cigle, maltera, šljunka, stakla). Na dnu profila je čisti građevinski šut sastavljen od krupnih fragmenata kamena, cigle i betonskih ploča.

Park kod hale "Pionir" nalazi se na površini koja je regulacionim planom za Beograd iz 1924. godine prvobitno bila planirana za proširenje groblja "ka istoku, ka ciglani Pionir" (Maksimović, 1984). Današnja zelena površina je izgrađena pre približno tri decenije, a pedološki profil je otvoren na njenom obodu, blizu grupacije lipa i divljeg kestena starih oko 50 godina. Površina zemlje obrasla je travama *Lolium perrenne L* i *Poa pratensis L.* i brojnim korovskim biljkama. Površinski sloj (0-6 cm) sačinjen je od vrlo fine, humozne zemlje, bogato prožete korenčićima trava. Po izgledu i osobinama on oštro odudara od ostalog dela profila; u njemu nema građevinskog otpada, dok je sadržaj humusa vrlo visok. Sledeći sloj (6-24 cm) je glinovitiji, sa izrazito manjim sadržajem humusa, žutosmeđe boje, stubičaste strukture, homogen i zbijen, sa veoma smanjenim prisustvom korena trava. Ispod leži proslojak peska sa mestimično umetnutim žutosmeđim grumenima lesolikog materijala, dok se na dubini 28-50 cm nalazi sloj izrazito zbijenog lesolikog materijala žute boje sa konkrecijama kalcijum karbonata.

Iako male površine (svega 0,6 ha), Park kod VI beogradske gimnazije se veoma intenzivno koristi. Na mestu kopanja pedološkog profila vrsta *Polygonum aviculare L.*je glavni prekrivač zemlje, dok se prave trave javljaju samo u tragovima. Površinski sloj (0-6 cm) je izrazito obezbeđen humusom (očigledno dodatno obogaćen organskom materijom tokom podizanja zelene površine), težeg mehaničkog sastava, karbonatan, bez vidljivih tragova građevinskog šuta. Bogato je isprepleten korenčićima zeljastih biljaka, što mu obezbeđuje vrlo finu, mrvičastu strukturu. Sloj na dubini 6-19 cm je siromašniji humusom, delimično izmešan sa lesolikim

materijalom iz donjih delova profila, ukupno znatno zbijeniji zbog odsustva finih žilica korenovog sistema. Ovde počinju da se javljaju i sitni fragmenti građevinskog otpada, cigla, kamen i staklo. Osnovnu masu narednog sloja (19-50 cm) čini lesoliki materijal žute boje, tvrd, zbijen, izrazito karbonatan, sa nešto većim količinama primešanog sitnog kamena, šljunka i drugih oblika šuta.

Zelena površina oko Sportskog centra Banjica je novijeg datuma, ali je deo površine koji je odabran za kopanje pedološkog profila podignut mnogo ranije, verovatno odmah posle drugog svetskog rata. Površina je danas zapuštena, obrasla bujnim travnjakom livadskog tipa, sa mnogo biljaka koje se mogu smatrati korovskim, među kojima se ističe *Bellis perennis L.* Nekada je na ovom mestu bila kasarna, a tragovi temelja baraka pronađeni su i u samom profilu. Čitava površina je na veštačkom nasipu visokom od 3 do 5 m, po ivicama gusto obraslog odraslim stablima topola, vrba, javora i bagrema. Zemljišni profil predstavlja slojevit antropogeni supstrat sačinjen od teškog i zbijenog zemljišnog materijala izmešanog sa ostacima građevinskog šuta, dok se u središnjem delu jasno izdvajaju ostaci betonskih ploča. Iako se šut pojavljuje od same površine, on je u gornjem delu profila sitniji, temeljno izmešan sa zemljom i ima ga manje nego u donjem delu. Zemlja je tvrda, glinovita, prošarana organskom materijom, posebno u kanalima u kojima je istrulio koren ili onima koje potiču od zemljišne faune. Korenov sistem biljaka skoncentrisan je u gornjem delu profila, sa dubinom se njegova ukupna masa smanjuje, a povećava sadržaj cigle, katrana, betona i kreča. Površinski sloj (0-6 cm) je tamno smeđe boje, gusto isprepletan korenovima trava, oko kojih su se formirali brojni mrvičasti strukturni agregati. Svetlo smeđa boja i slabija obezbeđenost humusom karakteriše naredni sloj (6-22 cm), u kome se korenovi trava javljaju u znatno manjoj meri, što za posledicu ima izostajanje strukturnih agregata. Naredni sloj (22-39 cm), uprkos mnogo većoj količini šuta, ima značajno prisustvo korena trava. Uzrok tome je najverovatnije karakter sledećeg sloja (39-50 cm), kojeg skoro u potpunosti čine katran, cigla, ugalj i delovi betonsko-asfaltnih ploča, u čijim pukotinama se nalazi nešto malo zemlje.

Zajednička karakteristika površinskih zemljišnih slojeva (0-10 cm) na obližnjim utabanim površinama bez travnog pokrivača u svih pet parkova je potpuno odustvo strukture, izražena zbijenost, sadržaj humusa sveden na minimum, i sledstveno tome, znatno svetlija boja. Sitni fragmenti građevinskog otpada javljaju se od same površine. Detaljniji prikaz fizičkih i hemijskih osobina istraživanih zemljišnih slojeva dat je u tabeli 1.

Tabela 1. Tekstura i hemijske osobine istraživanih zemljišta Beograda
Table 1. Texture and chemical properties of researched Belgrade soils

PAR K (karakter površine)	dubina (cm)	građevinski otpad (%)	TEKSTURA pesak (%)	prah (%)	glina (%)	TEKSTURNA GRUPA	pH H_2O	pH KCl	$CaCO_3$ (%)	humus (%)
TERAZIJSKI PARK										
zatravljena	0-6	6,8	17,4	59,6	23,0	Prah. ilovača	7,90	7,19	13,16	5,05
	6-33	11,2	14,5	58,4	27,1	Prah. glin. il.	8,37	7,44	14,43	1,55
	33-45	55,0	19,2	57,4	23,4	Prah. ilovača	8,33	7,48	20,60	1,13
ogolela	0-10	9,3	17,6	53,5	28,9	Prah. glin. il.	8,27	7,22	13,80	1,24
PARK KOD EKONOMSKOG FAKULTETA										
zatravljena	0-3	3,2	25,2	48,7	26,1	Ilovača	7,85	7,28	2,57	7,47
	3-31	15,3	13,9	56,6	29,5	Prah. glin. il.	8,05	7,33	1,95	3,65
	31-47	24,4	9,1	62,5	28,4	"	8,45	7,61	7,71	0,86
ogolela	0-10	2,9	19,8	52,1	28,1	"	7,62	7,35	4,30	1,62
PARK KOD HALE PIONIR										
zatravljena	0-6	-	15,3	62,6	22,1	Prah. ilovača	8,07	7,31	6,09	9,07
	6-24	3,9	17,6	51,9	30,5	Prah. glin. il.	8,39	7,54	8,07	2,00
	24-28	> 90	proslojak od građevinskog šuta							
	28-50	10,5	16,6	53,6	31,0	Prah. glin. il.	8,54	7,71	19,98	1,26
ogolela	0-10	6,6	23,1	59,4	17,5	Prah. ilovača	7,95	7,76	12,34	1,62
PARK KOD VI BEOGRADSKE GIMNAZIJE										
zatravljena	0-6	-	17,1	67,4	15,5	Prah. ilovača	7,89	7,19	9,75	7,12
	6-19	1,9	20,7	60,4	18,9	"	8,18	7,32	14,00	2,34
	19-50	13,9	13,1	74,6	12,3	"	8,47	7,44	20,59	0,38
ogolela	0-10	1,2	17,5	65,0	17,5	"	8,02	7,36	17,35	1,04
PARK NA BANJICI										
zatravljena	0-6	6,3	10,2	60,3	29,5	Prah. glin. il.	7,88	7,24	2,32	6,29
	6-22	18,4	8,4	55,9	35,7	"	8,35	7,36	2,57	0,70
	22-39	23,6	8,6	56,6	34,8	"	8,30	7,42	2,82	1,75
	39-50	> 90	proslojak od građevinskog šuta							
ogolela	0-10	9,2	11,4	61,1	27,5	Prah. glin. il.	8,12	7,48	2,96	0,92

Već i letimičan pogled na tabelu I upućuje na zaključak da se radi o zemljištima veoma sličnih osobina. Skoro svi istraženi slojevi sadrže određenu količinu krupnijeg ili sitnijeg građevinskog otpada, čiji sadržaj sa dubinom po pravilu raste. Po teksturi to su najčešće prahovito glinovite do prahovite ilovače, sa preovlađujućim sadržajem frakcije praha (veličina čestica 0,06-0,002 mm). U hemijskom pogledu reč je i baznim zemljištima sa obaveznim prisustvom slobodnog kalcijum karbonata, s tim što se njegov sadržaj kreće u vrlo širokom rasponu (2,32-20,60 %) i, kao i pH vrednost, raste sa dubinom.

Uočena morfološki veoma izražena razlika između tankog površinskog sloja moćnosti 3-6 cm i preostalog dela profila (po boji, strukturi, prisustvu korenja trava) potvrđuje se i laboratorijskom analizom uzoraka. Ovaj tanani sloj uvek sadrži najmanje građevinskog šuta i izrazito je dobro obezbeđen organskom materijom (5,05-9,07 % humusa). Ovakvo stanje posledica je tehnologije izgradnje zelene površine, ali i razvoja korenovig sustema trava i drugih zeljastih biljaka.

Prilikom izgradnje ili rekonstrukcije svake zelene površine, u površinski sloj zemljišta se unosi određena količina organske materije, najčešće treseta, sa osnovnim ciljem uspešnog razvijanja budućeg travnjaka. S druge strane, fini korenčići koji stalno prožimaju ovu zonu, svojom životnom aktivnošću utiču na održavanje stabilne strukture i povoljnih vodno-vazdušnih osobina, a svojim odumiranjem obogaćuju je hranljivim materijama. Pošto ovaj sloj tako obezbeđuje najpovoljnije uslove za rast i razvoj korena, najveći deo mase korenovog sistema trava ostaje upravo u njemu. Tako se krug zatvara; ne dolazi do povećanja moćnosti originalno (prvobitno) uspostavljenog sloja, ali se i njegove osobine tokom vremena ne pogoršavaju.

Ovakav zaključak potvrđuju i rezultati laboratorijske analize uzoraka uzetih sa ogolelih površina u sloju debljine 10 cm u tim istim parkovima. Osnovni uslov koji obezbeđuje održavanje povoljne strukture, dobrih vodno-vazdušnih osobina i neophodne plodnosti – sadržaj dovoljne količine humusa – ovde nedostaje upravo zahvaljujući odsustvu travnog pokrivača (iako se to u većini slučajeva svodi samo na prisustvo najobičnijih korova) koji u gradskim sredinama ima izvanrednu estetsku i sanitarnu ulogu. U nedostatku trava prvobitno obogaćeni organski sloj se mikrobiološkom aktivnošću samo troši i ne obnavlja, neprestanim gaženjem uništava se karakteristična mrvičasta struktura, sabija zemljište i otežava drenaža, a eroziona uloga vetra i padavina se neometano odvija. Ogolele površine tako postaju ne samo ruglo gradova već i neprestani izvor prašine koja doprinosi pogoršanju ionako teških uslova življenja u gusto naseljenim područjima. Zato, ma koliko da predstavlja mali korak ka ozdravljenju loših uslova urbane sredine, održavanje travnog pokrivača jeste suštinski deo ukupnih napora ka uspostavljanju boljih uslova života gradskih stanovnika.

ZAKLjUČCI

Rezultati istraživanja karakteristika površinskog sloja zemljišta parkova Beograda i uloge travnog pokrivača u sprečavanju njihovog pogoršanja ukazuju na sledeće:

1) Tanki, površinski sloj antropogenih zemljišta predstavlja najpovoljniji deo ovih supstrata i u fizičkom i u hemijskom smislu. To je uvek najstrukturniji i najplodniji deo gradskih zemljišta, nastao veštačkim putem, obogaćivanjem organskom materijom, ali održan u dobrom stanju zahvaljujući prisustvu živih biljnih organizama – predstavnika različitih vrsta korova i trava.

2) Samo u prisustvu korova i trava, živom aktivnošću njihovog korenja i njihovim blagotvornim delovanjem i po izumiranju, površinski plodni sloj predstavlja zaokružen, samoodrživ sistem. Čim se biljni pokrivač uništi, dolazi do naglog pogoršanja i uništavanja ovog plodnog sloja koji ubrzo postaje izvor brojnih nepogodnosti, ne samo u estetskom, već i u sanitarno-hijenskom smislu.

3) Održavanje travnog pokrivača tla (čak i samo korovskog, ako prilike to diktiraju) u našim zelenim površinama nužan je uslov i dobar korak ka ozdravljenju i unapređenju životnih uslova naših urbanih sredina.

LITERATURA:

1) Anastasijevi}, N. (1972): Starost stabala drvoreda du` ulica sredi{weg dela Beograda. Magistarski rad, {umarski fakultet, Beograd;

2) Vratuša, V. (2000): Some specific properties of Belgrade urban soils. Jubileen sbornik naučni dokladi "75 godini visše lesotehničesko obrazovanie v Blgarija", sekcija "Ekologija i opazvane na okolnata sreda", Lesotehnički universitet, Sofija, 613-621;

3) Maksimovi}, B. (1984): Grad i wegovo stanovni{tvo. U: Istorija Beograda, kwiga III, Prosveta, Beograd;

DEEP ECOLOGY I RIO KONVENCIJE – SLIČNOSTI I RAZLIKE

DEEP ECOLOGY AND RIO CONVENTIONS – SIMILARITIES AND DIFFERENCIES

Jasna Piperski, Sima Belić
Poljoprivredni fakultet, Institut za uređenje voda, Trg Dositeja Obradovića 8,
21000 Novi Sad, jasnap@ptt.yu , simbel@polj.ns.ac.yu

IZVOD

Termin ekološka kriza javio se pedesetih godina prošlog veka, a dvadeset godina kasnije stanje je označeno kao alarmantno. Kao odgovor na ovakvo stanje pisutne ekološke krize usledili su napori da se ona sagleda i prevaziđe. U razmatranju ove problematike javljaju se dva dominantna pristupa: deep ecology i Konvencije donete na II Konferenciji UN u Rio de Žaneiru. Navedeni pristupi se fundamentalno razlikuju po pogledu na svet. Dok Rio Konvencije polaze sa antropocentričnog stanovišta, dotle deep ecology zahteva radikalni zaokret ka ekocentrizmu. I pored ovih ključnih razlika oni poseduju i značajne sličnosti. U radu je data njhova komparacija, sa isticanjem njihovih prednosti i mana.

ABSTRACT

The term ecological crisis first appeared in the fifties (last century). Twenty years later the state of affaires was denoted as alarming. The first attempts for viewing contemporary ecological crisis appeared as responses to its alarming condition. There are two dominant approaches: deep ecology and documents of The II UN Conference held in Rio de Janeiro. The approaches fundamentally differ in the view of the world. While Rio Conventions are starting from an anthropocentric point of view, deep ecology requires radical shift towards ecocentrism. Besides these differences the approaches have a lot of common points. Their comparasion is presented in this paper, with placing emphasis on their good and weak points.

UVOD

Prvi indikatori izraženije globalne ekološke krize javili su se pedesetih godina prošlog veka, kao posledica intenzivnog čovekovog uplitanja u prirodne procese. O tim promenama začetnik ekologije kod nas prof. Siniša Stanković (Stanković, 1933) govori u svom delu "Okvir života":"Menjanjem prirode čovek prouzrokuje preobražaj životnih zajednica čiji je član i taj se preobražaj ponajčešće odigrava nezavisno od njegove volje. S druge strane, brzina promena u životnim zajednicama pod dejstvom čoveka raste sve više sa porastom civilizacije. Čovek ne samo da menja prirodu već je menja zaprepašćujućom brzinom. Pored težnje da ovlada prirodom čovek ostaje zavisan od tih promena." Mnogi autori pokušali su da definišu ekološku krizu. Definicija koja sledi čini se da veoma dobro odslikava problem: "Postaje sve očiglednije da je ono što se naziva ekološkom krizom verovatno problem broj jedan sa kojim se suočava ljudska zajednica širom sveta u naše vreme. Za razliku od ostalih problema, obeležje ovog je globalni problem, koji se tiče svih ljudskih bića bez obzira na deo sveta ili društvenu klasu kojoj pripadaju, i to je problem koji je u vezi ne samo sa blagostanjem, već i samim opstankom čovečanstva, a verovatno i svih tvari." (Zizjulas, 1994)

Sedamdesetih godina prošlog veka, kada se kriza produbila i dostigla alarmantne razmere, javile su se i prve inicijative za njeno sagledavanje na globalnom nivou. Prvi takav pokušaj predstavljala je I Konferencija o životnoj sredini održana u Štokholmu 1972. godine. Na njoj je doneta Deklaracija "sa najvažnijim porukama o očuvanju sposobnosti planete da proizvodi i obnavlja prirodne resurse." Međutim, ova deklaracija "nije imala velikog odjeka" (Stoiljković, Belić, 2000). Samo godinu dana kasnije 1973. godine, uvidjajući nedostatke prisutnog pogleda na svet i ekološku krizu, norveški filozof Arne Naess dolazi na ideju o novom holističkom pristupu ekološkim pitanjima – *deep ecology* (DE). Naess je pokušao da prodre dublje u problem ekološke krize, idući do samih uzroka koje vidi u antropocentričkom pogledu na svet dominantne zapadne kulture. Naess i Sessions 1984. (Naess, 1984, 1985) godine daju platformu DE koju čini osam principa. U njoj je sažeta suština Naess-ovog učenja o samorealizaciji, bioetici i holističkom pristupu.

Dvadeset godina po održavanju I UN Konferencije 1992 godine u Rio de Ženeiru održana je II Konferencija UN o životnoj sredini i razvoju. Njen cilj je bio da okupi što veći broj zemalja sveta u razmatranju problema ekološke krize na globalnom planu. Konvencije donešene na ovom svetskom samitu obezbeđuju

planove (putokaze, smernice), koje bi trebalo da slede sve zemlje prilikom njihove institucionalne izgradnje da bi se usaglasile sa konceptom održivog razvoja, donetom na ovom samitu.

PROGRAM AKTIVNOSTI ZA 21. VEK

U radu II Konferencije UN o životnoj sredini i razvoju učestvovale su 182 zemlje i predstavnici programa UN, mnoge specijalizovane agencije, međunarodne organizacije, ali i veliki broj nevladinih organizacija u svojstvu konsultanata. Značaj ove konferencije ogleda se u donošenju sledećih dokumenata:

1. Rio deklaracija o životnoj sredini i razvoju,
2. Agenda 21 (Program aktivnosti za 21. vek),
3. Konvencija o promeni klime,
4. Konvencija o biološkoj raznovrsnosti,
5. Principi o upravljanju, zaštiti i održivom razvoju svih tipova šuma.

Agenda 21 predstavlja program aktivnosti koje bi trebalo da se realizuju u 21. veku, da bi se dostigao nivo održivog razvoja. Ona je sveobuhvatna i razmatra sva pitanja bitna za realizaciju održive privrede i razvoja. Sastoji se iz četiri dela u okviru kojih se razrađuje u 40 poglavlja. Osnovini delovi obrađuju sledeće teme:

I Socijalna i ekonomska pitanja
II Zaštita i upravljanje resursima
III Jačanje uloge značajnih društvenih grupa
IV Sredstva za ostvarivanje Agende 21

"Agenda polazi od opredelenja da je čovečanstvo dostiglo kritični momenat u svom razvoju kada, ili će se nastaviti sa dosadašnjim razvojem, koji je za rezultat imao povećanje razlika među zemljma, rast stanovništva, gladi, bolesti, ugrožavanje ekosistema, ili će menjati razvojnu politiku, unapređivati standard života za sve, voditi računa da naš razvoj danas omogući bezbedniju i bolju budućnost generacijama koje dolaze posle nas." (Vujanovac-Borovnica, 1992) Bez sumnje Agenda 21 zasnovana je na antropocentričko - materijalističkoj osnovi. Sagledavanjem celog dokumenta već na prvi pogled može se uočiti da se dva dela I i IV neposredno bave ekonomskim pitanjima. Svako od pogalavlja sadrži ciljeve, aktivnosti i načine sprovođenja, za koje su obično procenjena finansijska sredstva neophodna za realizaciju ciljeva. Ovo postaje razumljivo uzimajući u obzir da je većina zemalja, koje upravo u najvećoj meri ugrožavaju životnu sredinu, kapitalističkog uređenja, zasnovanom na tržišnoj ekonomiji. Potrebno je istaći i humanu notu koja se provlači kroz dokument. Ona se ogleda u težnji za smanjivanjem siromaštva, gladi, bolesti, povećanjem životnog standarda, razvojem obrazovanja i očuvanjem kultura. Značajno je pomenuti i napore za uključivanje žena, omladine i različitih društvenih grupa u procese odlučivanja i delovanja.

DE I DOKUMENTI DONETI U RIU - SLIČNOSTI I RAZLIKE

Prvi princip Rio dekleracije glasi: "Ljudska bića imaju centralno mesto u brizi za održivi razvoj. Ona imaju pravo na zdrav i produktivan život u harmoniji sa prirodom." Iz ovoga se jasno vidi da je ceo dokument usmeren na obezbeđivanje egzistencije ljudi. Sa aspekta DE "Sve organske vrste poseduju vrednosti za sebe i imaju pravo na samorealizaciju." što predstavlja prvi princip DE (Naess, 1984, 1985), što ukazuje da je težište celog pristupa stavljeno na ekocentrizam, odnosno biocentrizam. U ovom pristupu ljudska vrsta se posmatra samo kao jednu od vrsta, koja ima ista prava na samorealizaciju, kao i druge organske vrste. U svojim razmatranjima Naess dotadašnje pokušaje rešavanja ekoloških problema vidi kao shallow (plitke), jer ne pokušavju da otklone uzrok, već samo da saniraju posledice. Rešenje ekološke krize on vidi u radikalnoj promeni pogleda na svet, koja će stremiti ekocentrizmu - harmoničnijem odnosu čoveka i priode, za razliku od dotadašnjeg eksploatatorskog.

Prema Darvinovim shvatanjima sve vrste stupaju u kompetitorske odnose sa drugim vrstama, (ali i sa prirodnim okruženjem), težeći pri tom da se što bolje prilagode i abiotičkim faktorima. U ovoj borbi za opstanak *Homo sapiens* umnogome prednjači, jer "mnogo uspelije" menja prirodno okruženje i prilagođava ga svojim potrebama. Greške ljudskog preteranog uplitanja u prirodne procese na žalost ne plaća samo ljudska vrsta, već i sve ostale organske vrste u većoj ili manjoj meri. Generalno gledano da bi se došlo do globalnog poboljšanja uslova za život celokupne biosfere potrebno je smanjiti pritisak koji ljudi vrše na životnu sredinu. On bi se ogledao, pre svega, u smanjenju eksploatacije prirodnih resursa na nivo njihove obnovjivosti, smanjenjem zagađenja i na kraju regulisanjem brojnosti populacije ljudi. Oba pristupa podržavanju navedene stavove,

međutim DE ističe potrebu korenite promene u svesti ljudi i pomak ka ekocentrizmu. Kao bitan preduslov za prelazak na ovu novu doktrinu, sa prisutnog antropocentičnog pogleda na svet, predstavlja upravo spoznaja da smo mi deo planete i da je naš opstanak vezan za prirodno okruženje. Međutim, postavlja se pitanje razvoja svesti o ekocentrizmu ukoliko su ugrožene egzistencijalne potrebe ljudi, što je upravo slučaj sa siromaštvom. Po Rio dekleraciji jedan od prioritetnih ciljeva je i smanjenje siromaštava u svetu.

Osnovne postavke filozofski orjentisanog pristupa - DE sažete su u osam osnovnih principa i po nekim autorima prožete su utopizmom i zato zahtevaju dalje razrađivanje i prilagođavanje realnoj situaciji. Radikalni pluralizam, još jedna odlika ovog pristupa, upravo to omogućuje. DE pozdravlja sve ideje i pokušaje u borbi za harmoničniji odnos sa prirodom, koje čine različiti ekološki pokreti i struje. Svaki od njih ima specifičnosti, ali u atmosferi međusobne tolerancije i konstruktivne kritike, korak po korak približavju se idealima ekosofije. Prednost DE leži u činjenici da su tekstovi koji se javljaju na tu temu pisani razumljivim jezikom, koji je namenjen širokom auditorijumu. Širenje ove dogme odvija se najčešće kroz ekološke pokrete najrazličitijih orjentacija, ali i preko pojedinaca entuzijasta, drugih nevladinih organizacija, pa i putem malobrojnih institucija. Za razliku od prethodnog pristupa stavovi koje zastupaju Rio konvencije pisani su pravnim vokabularom, što njeno razumevanje ograničava na ljude sa odgovarajućim stepenom obrazovanja. Svi zaključci, pomenute dekleracije, zahtevaju dalju razradu, kroz implementaciju u institucione mehanizme zemalja, gde bi bile prilagođene lokalnm uslovima. Ciljevi, kako je predviđeno, ostvaruju se kroz odgovarajuće institucije, počevši od donošenja zakona i podzakonskih akata, pa do sprovođenja konkretnih ciljeva. Prednost ovakvog pristupa je svakako instituciona kontrola (ukoliko se adekvatno sprovodi). Dobru stranu predstavlja i planiranje finansijskh sredstava za svaku predviđenu aktivnost (što je u materijalističkom svetu kakav je naš osnovni preduslov za realizaciju planova). I u ovom slučaju postavlja se pitanje realizacije, raspodele i usmeravanja planiranih finansijskih sredstava. DE kao isključivo neprofitabilan pristup, zasnovan prvenstveno na razvijanju empatije i etičkih vrednosti (bioetike), čini se da nema mnogo izgleda u materijalističkom svetu. Ipak, održivi razvoj (koga zastupa i DE) sve više zahteva nove tehnologije koje su usklađene sa ovim principom. Poslednjih decenija u svetu se čista sredina favorizuje, a zagađivačima naplaćuje njeno ugrožavanje, iz čega se može zaključiti da i održivi razvoj ima svoje finansijsko opravdanje.

Konvencije donete u Riu ističu i značaj obrazovanja o zaštiti životne sredine, koje predstavlja investiciju za budućnost. DE takođe ističe neophodnost obrazovanja, ali ističe značaj emotivno-psihološke komponente u tom procesu. Po DE veoma bitno je istinsko iskustvo, koje se može steći samo u prisnom kontaktu sa prirodom. Ovo ujedno predstavlja i prvi deo sistema koji, pored dubokog preispitivanja i aktivnog delovanja, čini ekosofiju. Delovanje u skladu sa ekosofijom doprinelo bi promišljenijim aktivnostima čoveka, usklađenim sa održivim razvojem.

Analizom navedenih pristupa dolazi se do stavova koje je još Stanković (1933) zastupao: "Moderan čovek nosi na sebi punu odgovornost pred budućnošću za krupne promene koje u prirodi stvara u želji da je intenzivnije koristi. Ta mu odgovornost nameće dužnost stalne kontrole nad celokupnim poslom iskorišćavanja prirode, kontrole ne samo nad ciljevima koje u tom poslu postavlja nego i nad sredstvima i načinima kojima želi da ciljeve ostvari. Ta kontrola u prvom redu mora biti ekološka." Isti autor dodaje "Ekologija je nauka budućnosti."

ZAKLJUČAK

Primena koncepta održivog razvoja je neophodna, bilo da se on proklamuje iz straha za opstanak ljudske vrste, ili da se to čini zbog istinskog razumevanja prirode. Svi napori koji vode razumevanju i širenju svesti o njegovom značaju su dobrodošli. Dominanatan doprinos svakako daju DE, kao neinstitucionalni pristup, i dokumenti donetì na svetskom samitu u Riu. Čini se, na kraju, da je za realizaciju održivog razvoja od presudnog uticaja visok nivo svesti svih pojedinaca, koja se može razviti putem istinskog iskustva (prvi deo sistema ekosofije), obrazovanjem, ali i poštovanjem zakonskih regulativa, koje svaka zemlja treba da inplementira u svoj zakonski sistem.

LITERATURA

1) Naess A. (1984) Deep Ecology s Basis Principles; http://members.aol.com/Ecologallery /deep.htm
2) Naess A. (1985) The Deep Ecology Platform. Deep Ecology for the 21st Century, Shambala, Boston
3) Stanković S. (1933) Okvir života, str. 142. Nolit, Beograd.
4) Stoiljković D., Belić A. (2000) Problemi zaštite izvorišta za snabdevanje pijaćom vodom, U: Dalmacija, B.: Kontrola kvaliteta voda u okviru upravljanja kvalitetom, Prirodno-matematički fakultet, Institut za hemiju, str.148-173, Novi Sad
5) Vujanovac-Borovnica, S. (1992) "Napori Ujedinjenih Nacija za bolju životnu sredinu 21. veka", str. 11-14, Savezno ministarstvo za životnu sredinu, Beograd
6) Zizjulas J. (1994) Očuvanje Božje tvorevine, Beseda, Pravoslavni bogoslovski časopis 1-4/94, str. 13-42, Novi Sad.

FUNKCIJE BILJAKA U STABILIZACIJI KOSINA

PLANTS FUNCTIONS IN SLOPE STABILIZATION

ing. Nadežda Pavlović
Pejzažna arhitektura
Šumarski fakultet, Beograd

IZVOD

Upotreba biljaka u ozelenjavanju prirodnih padina i veštačkih kosina, u pejzažnoj arhitekturi, zavisi od estetskih, bioloških, ekoloških ali u prvom redu od njihovih funkcionalnih osobina. Rad predstavlja prikaz najvažnijih funkcionalnih karakteristika biljaka u stabilizaciji kosina.

ABSTRACT

Use vegetation in greenscaping of hillside and artificial slops, in landscape architecture, depends of esthetical, biological, ecological, but in first of all is functional characteristics. Paper present review of most importuned functional characteristics of plants in slop stabilization.

UVOD

Učvršćivanje i stabilizacija prirodnih padina, veštačkih kosina i škarpi je problematika koja se do skora rešavala primenom veštačkih materijala i klasičnim gradjevinskim metodama, koje su prilično zanemarivale mogućnosti primene prirodnih materijala, posebno vegetacije. Razvojem geotekstila i geomembrana, za poboljšanje strukture zemljišta, vegetacija se koristi kao sekundarna komponenta, čime se podstiče i interesovanje za upotrebu vegetacije kao osnovnog faktora stabilizacije.

Pretvaranje najčešće degradiranih gradskih prostora u zelene oaze, što se često očekuje od pejzažne arhitekture, povlači za sobom i poznavanje principa upotrebe i prednosti vegetacije u stabilizaciji i vezivanju kosina. Na zelenim površinama gradova mogu se sresti kako prirodne padine tako i veštačke kosine stvorene različitim procesima usecanja ili nasipanja postojećeg terena. Ozelenjavanje kosina ili padina predstavlja složen proces koji za sobom nosi inkorporaciju mnogih tehničkih disciplina.

CILJ I METOD RADA

"Contested Ground" ili bitka za zemljište je pojam koji se u zadnje vreme dosta sreće medju onim inžinjerskim disciplinama koje ekološkim pristupom, pokušavaju da prirodi "vrate uzeto". Nesumljivo je da je konzervacija i očuvanje zemljišta važna i u urbanoj sredini. "Korišćenje ukrasnih biljaka u sprečavanju erozionih procesa predstavlja najvažniji oblik upotrebe biljaka u inžinjerskom smislu" (Anastasijević, 1999).

U literaturi koja se bavi ovom problematikom mestimično su analizirane pojedine funkcije biljaka u stabilizaciji kosina, dok kompletnog, sistematskog sagledavanja funkcija u celini nije bilo. Zato ovaj rad prvenstveno ima za zadatak da sistematizuje i naglasi koje su to bitne funkcije i uticaji koje biljake imaju u stabilizaciji prirodnih padina i veštačkih kosina. Rad je radjen na osnovu različitih literaturnih izvora.

VRSTE NESTABILNOSTI PADINA

Prirodne padine ili one nastale veštačkim nasipanjem ili usecanjem postojećeg terena mogu predstavljati problem potencijalne nestabilnosti. Prema Clouston (1990) definisane su dve osnovne vrste nestabilnosti padina, to su dubinska i površinska nestabilnost. Dubinska nestabilnost obično se manifestuje naglim, često nepredvidjenim urušavanjem padine, dok se površinska nestabilnost javlja usled dejstva prirodnih procesa degradacije koji deluju polako, ali kontinualno, tokom dužeg vremenskog perioda. I u jednom i u drugom slučaju kao glavni faktori destabilizacije zemljišnog materijala, pojavu klizanja i erozije površinskog sloja zemljišta javljaju se gravitacija i voda.

FUNKCIJE VEGETACIJE

Vrlo je česta rečenica da je jedna od najvažnijih inžinjersko-tehničkih funkcionalnih karakteristika biljaka zaštita i vezivanje površinskog sloja zemljišta, ali da li je to sve?

Značajna uloga koju vegetacija ima u vezivanju padina i zaštiti od erozije, ali se smatra da sve njene prednosti nisu dovoljno iskorišćenje. U nastavku teksta data je jedna vrsta sistematizacije funkcija i uticaja koje biljke imaju na stabilnost kosina.

Nesumljivo je i to da je ovim radom samo dotaknuta vrlo složena i kompleksna tema koja bi jednim imenom mogla da se zove "interakcije biljka-kosina."

Funkcija zaustavljanja

Rastresit zemljišni materijal usled sile gravitacije ima težnju da se kotrlja niz padinu ili kosinu. Biljke korišćene u ozelenjavanju kosina, lišćem, krošnjom, deblom mogu imati mehanički uticaj na zaustavljanje ovog procesa. Naručito su značajne biljke pokrivači tla.

Korenje vezuje čestice zemljišta na površini, zaustavljajući njihovo kretanje i smanjujući erodibilnost zemljišta. Biljke mogu i mehanički da spreče podizanje čestica zemlje usled prenosne snage vazduha koji je u pokretu. Vegetacija zadržava prašinaste čestice koje se u vazduhu mogu naći u lebdećem stanju. Takođe vegetacija sprečava pojavu saltacije (skokovitog kretanja zemljišnih čestica).

Funkcija armiranja

Mreža površinskih korenova biljaka vezuje gornje slojeve zemljišta, prožimajući "armirajući" zemljišne agragate. Duboko korenje može vezivati i dublje slojeve zemljišta, što je vrlo značajno kada postoji nestabilan sloj koji se nalazi na stabilnom sloju. Duboko korenje može da drži nestabilan sloj prožimajući ga. Smatra se da je smanjen uticaj vegetacije na dubinsku nestabilnost (ispod 1.5 m), kao što je rotaciono ugibanje (Clouston, 1990). Međutim, vezivanje plićih slojeva je važnije, što se korišćenjem odgovarajuće vegetacije i postiže. Efekat pojačavanja zemljišnog profila je mnogo veći jer drvenaste vrste imaju mnogo razvijeniji korenov sistem.

Veliki deo korenovog sistema je trajan, što znači da se efikasnost kojom korenje drveća i žbunja vezuje i učvršćuje zemljište veoma malo umanji tokom zime, a vremenom se postepeno povećava, uporedo sa rastom biljke. To je očigledna suprotnost u odnosu na sezonski peridicitet zeljaste vegetacije. Podaci o obliku korenovog sistema u zemljišnom profilu su retki, pa čak ni iskopavanje ne može dati pravu sliku o izgledu i dinamici »podzemnih šuma«.

Dubina korenovog sistema drvenastih biljaka je veća od one do koje dopiore zeljasta vegetacija i zato one imaju veći značaj u sprečavanju dubinske nestabilnosti padine. Naravno, postoje razlike u zavisnosti od biljne vrste i tipa vegetacije. Uobičajena podela drvenastih biljka na one sa žiličastim korenovim sistenom i one sa srčanicom nije dovoljna za primenu vegetacije u vezivanju padina. Schiechtl (1973) preporučuje podelu na vrste »prostranog korenovog sistema« (dobro razvijen i dubok koren) i na vrste sa »koncentrisanim korenovim sistemom« (kod kojih je koren gust i ima relativno malu zapreminu).

Može se očekivati da je sila zatezanja i pritiska korenja drvenastih biljka veća nego kod zeljastih vrsta. Merenja koja su vršena u prvoj godini razvoja korenovog sistema nisu pokazala bitne razlike (Schiechtl, 1973), ali samo kod drvenastih vrsta se svake godine povećava prečnik korenova.

Odnos između prečnika korena i njegove snage nije linearan. Jačina korena nije jedini bitan parametar, drugi značajni činioci koje treba uzeti u obzir prilikom utvrđivanja kvaliteta stabilizacije drvenastim biljakama su brzina rasta korena, pravac, njegov prečnik i gustina; mada veliki uticaj vrše uslovi zemljišta.

Ipak jačina kojom deblje korenje (koje postoji jedino kod drvenastih vrsta) pruža otpor je prilično veliki. Gubitak snage korenovog sistema starenjem je kod nekih vrsta primetno ubrzano nakon seče drveta, što upućuje da snaga mrtvog lignificiranog korena delimično postoji i iznosi 50 % snage zdravog stabla (Clouston, 1990).

Funkcija sprečavanja dejstva mraza

Kada jake kiše padaju na smrznuto tlo, uvek se javlja jače površinsko oticanje na zemljištu bez vegetacije, nego na zemljištu pod stalnom vegetacijom. Smrznuti sloj zemljišta na kosinama pod vegetacijom znatno je tanji nego na onim kosinama koje su bez vegetacija. Jaka kiša tanak sloj brzo otopi tako da voda može da se infiltrira u zemljište.

U toku zime vegetacija svojim krunama štiti snežni pokrivač od naglog topljenja. Sneg na kosinama predstavlja izolator koji sprečava zamrzavanje zemljišta. Poznato je da dejstvo mraza negativno utiče na

stabilnost kosina. Voda pri mržnjenju povećava svoju zapreminu za deseti deo dejstvujući potiskujućom silom na zidove pora zemljišnih agragata. Pri dužem delovanju mraza, ledena sočiva koja se formiraju u porama zemljišta prilivom nove količine podzemne ili površinske vode mogu svoju zapreminu od nekoliko milimetara povećati do veličine od nekoliko centimetara, što može direktno uticati na stabilnost kosine (Jaki, 1949).

Funkcija očuvanja zemljišta

Vegetacioni pokrivač svojim korenovim sistemom ne samo da učvršćuje zemljište, već neposredno potpomaže dovodjenje vode i vazduha, kao i nekih organskih materija ili mineralnih soli čak u slojeve, koji bi bez posredovanja vegetacije bili potpuno inertni delovi zemljišta (Gavrilović, 1972).

Funkcija intercepcije

Pod ovom funkcijom podrazumeva se zadržavanje i izvestan gubitak vode u krunama. Biljke mogu da usvajaju vodu preko nadzemnih organa, posebno listova, tako da se za asimilacione organe može reći da imaju ulogu sprečavanja štetnog dejstva atmosferskih voda, njenim usvajanjem.

Dugo se smatralo da voda u listove ulazi preko stoma. Kasnije je utvrđeno da stome nemaju nikakvu posebnu ulogu, već da voda ulazi u listove kroz pore koje se nalaze u kutikuli epidermisa. Pri tome poseban značaj se prepisuje ćelijama epidermisa koje se nalaze blizu sprovodnih sudova. Čak je uočeno da vodu mogu da usvajaju i dlake koje se nalaze na površini lista.

Funkcija umanjenja dejstva sile kiše

Krošnje u većoj razmeri zaustavljaju atmosferski talog zahvaljujući većoj lisnoj površini i rasporedu lišća iznad tla. Elastičan list trave ili drveta može lako da amortizuje udarce kapljica, dok čvrste čestice zemljišta kapljice raspršavaju. Vegetacioni pokrivač prima najveći deo kinetičke energije kapljice. Stalna vegetacija daje najsigurniji otpor akciji kojom kišne kapi bombarduju zemljište i razornom delovanju atmosferilija uopšte. (Gavrilović, 1972)

Vegetacija čini da se na zemljištu nagomilavaju listinac i otpaci biljnih delova što omogućava znatno zadržavanje kišnih voda i sočnice već na samoj površini zemljišta.

Funkcija sprečavanja odnošenja čestica zemlje vodom

Voda je najčešći uzrok odnošenja čestica zemlje sa njene površine. Stalna vegetacija smanjuje površinsko oticanje vode sa kosine. Kod nagnutog zemljišta veoma brzo dolazi do površinskog oticanja vode, pogotovu u toku jakih pljuskova kada je vreme infiltracije zemljišta mnogo manje od intenziteta padavina.

Na zemljištu sa nagnutom površinom manja količina vode se infiltrira u zemljište dok se ostala voda sliva površinski niz nagib padine ili škarpe. Pri tome ona nosi sa sobom zemljišne čestice koje su predhodno razorene udarima kišnih kapi. Suspendovani materijal nošen vodom vrši usput odvajanje novih čestica i nosi ih sa sobom, ako je u stanju da ih pokrene svojom napadnom silom. (Gavrilović, 1972) Do kretanja zemljišne čestice doći će i i kada je napadna sila vode veća od sile otpora zemljišne čestice.

Biljni pokrivač povećava rapavost podloge i na taj način smanjuje brzinu kretanja vode niz nagib kosina, čime se smanjuje i intenzitet erozije kosine vodom. Poznato je da brzina kretanja vode zavisi i od koeficijenta hrapavosti zemljišta.

Hidrološka funkcija

Za vodu se može reći da je glavni problem jer vodi ka nestabilnosti kosina. Hidrološki uticaji su povezani sa stabilnošću zemljišta i zaštitom njegove površine. Količina vode u zemljištu utiče na njegovu čvrstinu i zato je voda koju zemljište primi i izgubi preko površine veoma važna. Količina površinske vode utiče na količinu vode koja će infiltracijom prodreti dublje.

Uticaji vegetacije na povećanje i smanjenje vlažnosti zemljišta su višestruki. Korenje povećava poroznost zemljišta što poboljšava prijem vode. Drveće crpi vlagu iz zemljišta, isušujući ga, što dovodi do povećanja kapaciteta za prijem vode. Lišće zadržava kišne kapi, pa deo njih odmah ispari ne prodirući u zemljište. Korenje crpi vlagu iz zemljišta koja se potom gubi transpiracijom, izazivajući smanjenje pritiska vode u porama zemljišta, povećavajući brzinu njegovog isušivanja.

Smanjenjem vodenog pritiska u porama zemljišta (sadržaj vlažnosti) povećava se vezanost zemljišta a time i stabilnost padine. Visok pritisak vode u porama smanjuje vezanost zemljišta, smanjivanjem vezanosti

zemljišnih čestica. Postoji postupak procene ravnoteže vlažnosti zemljišta korišćenjem podataka o padavinama i računanjem potencijalne brzine evapo-transpiracije.

Mehanička funkcija

Mehanički uticaj korena biljaka na zemljište je opšte poznat, ali je vrlo teško da se brojčano izrazi. Geomehaničari danas pokušavaju da uključe faktor uticaja korenja biljaka na vezivanje zemljišta u analizu stabilnosti nagiba. Najnoviji projekat vezano za ovu problematiku lansirala je CIRIA 2001, u kojoj je postavljena matematička formula izračunavanja faktora stabilnosti za postojeće kosine uključujući i dejstvo i uticaje vegetacije. Postavljena je i hipoteza da vegetacija, posebno drveće može da bude i glavni mehanički faktor u stabilizaciji kosina, pod određenim uslovima, pre svega nagiba, dužine padine i osobina zemljišta.

Funkcija podupiranja

Biljke se u stabilizaciji kosina mogu koristiti na različite načine koji variraju od čistih »živih konstrukcija«, gde vegetacija omogućava svu zaštitu, do kombinovanih tehnika gde se biljke koriste zajedno sa inertnim materijalima. U kombinaciji biljaka sa inertnim materijalima ili kada se različitim bioinžinjerskim tehnikama koriste biljke u stabilizaciji kosina onda one mogu imati i funkciju podupiranja.

Smatra se da na većim kosinama bočni zemljišni pritisak prouzrokuje bočno kretanje i kretanje dobijeno reakcijom materijala od koga je izgrađena sama kosina. Ova tendencija može biti kontrolisana upotrebom bilo kog kombinovanog zadržavajućeg tipa konstrukcije.

Funkcija sprečavanja klizanja

Vegetacija se uspešno može koristiti u nekim slučajevima pojava klizišta. Biološke protivklizišne mere ređe se samostalno primenjuju, već predstavljaju dopunu različitim tehničkim merama. Obično se u protivklizišnim radovima predviđa zadržavanje postojeće vegetacije na potencijalno nestabilnim padinama, jer uklanjanje vegetacije može uticati na pojavu ili oživljavanje već postojećih klizišnih procesa.

Prilikom izbora vrsta preporučuju se drveće sa dubokim i razgranatim korenovim sistemom, u protivnom preporučuje se korišćenje žbunastih vrsta jer ne opterećuju suviše klizište, a obavljaju vrlo korisnu prirodnu drenažu i delimično armiraju kliznu masu. (Lazarević, 2000)

ZAKLJUČAK

Može se zaključiti da vegetacija ima pozitivan uticaj na stabilnost kosina, kao i da sama problematika primene vegetacije u stabilizaciji zahteva složen i kompleksan pristup. U radu je dat sažet pregled uticaja i funkcija koje biljake imaju na stabilnost kosina.

Kao zaključak izvodi se i složenost interakcija biljka-kosina, tako da u budućem radu vegetaciju treba posmatrati kao bitan deo inžinjerskih projekta, a ne samo kao površinski pokrivač.

Biljke mogu uticati kako na saniranje površinske tako i dubinske nestabilnosti. Od posebne važnosti je uticaj biljaka na dubinsku nestabilnost. Taj uticaj još uvek nije dovoljno ispitan upravo zbog kompleksnosti i mnoštva faktora koji deluju u interakciji bilka – kosina.

Pitanje stabilnosti kosina je multidisciplinarno i uspešnost u realizaciji zavisi od širine pristupa problemu. Uočavanjem funkcija biljaka došlo se do zaključka da je vrlo teško odrediti koja komponenta u konstrukciji i projektovanju zemljanih radova ima veći značaj. Do nedavno se smatralo da kosine u prvom redu moraju zadovoljiti osnovne geomehaničke uslove stabilnosti, da vegetacija dolazi kao sekundarna komponenta i da je dovoljno obezbediti plodni površinski sloj na kosini za uspešnost njenog razvoja. Sagledavanjem mnoštva funkcija koje biljaka ima u stabilizaciji kosina menja se pogled na to da li u konstrukciji uopšte ima bitnijeg. Nesumljivo je da korišćenje biljaka u stabilizaciji kosina otvara i ekološko-biološki aspekt posmatranja. Uvek se treba voditi mišlju da biljke ipak predstavljaju živa bića čije je uticaje teško predvideti, a još teže kvantitativno meriti.

Za stabilizaciju kosina vegetacijom od bitnog zančaja je oblik korena, snaga naprezanja i pritiska korenovog sistema, formiranje velike biomase korena, brz rast korena i izdanaka, sposobnost regeneracije i vegetativnog razmnožavanja, otpornost na mehanički stres, mogućnost regeneracije oštećenog korena i nadzemnog dela.

Jedan od zadataka upotrebe biljnog materijala za vezivanje padina je podizanje stabilnog biljnog pokrivača kome je potreban minimum održavanja. Može se uočiti i potrebna složenost u pejzažnoarhitektonskom pristupu rešavanja inžinjersko-tehničkih funkcija zelenih površina.

LITERATURA:

1. Anastasijevic N. (1999): PODIZANJE I NEGOVANJE ZELENIH POVRSINA, Šumarski fakultet, Beograd
2. Coppin, N.J. and Richards, I. G (eds) (1990): USE OF VEGETATION IN CIVIL ENGINEERING, CIRIA – Construction Industry Research and Information Association, London
3. Charles W. Harris & Nicholas T. Dines (1988): TIME - SAVER STANDARDS FOR LANDSCAPE ARCHITECTURE, McGraw-Hill Book Company, USA.
4. Clouston B. (1990): LANDSCAPE DESIGN WITH PLANTS, Heinemann Newnes, Oxford.
5. Gavrilovic S. (1972): INZINJERING U BUJICNIM TOKOVIMA I EROZIJI, casopis "Izgradnja", specijalno izdanje, Beograd
6. Jaki J. (1949): MEHANIKA TLA, Izdavacko preduzece Narodne Republike Srbije, Beograd
7. Lazarević R. (2000): KLIZIŠTA, Društvo bujičara Jugoslavije, Beograd 2000
8. Landphair, C. Harlow, Klatt, Fred (1988): LANDSCAPE ARCHITECTURE CONSTRUCTION Elsevier, New York - Amsterdam - Oxford.
9. Simon A. and Collison A. (2001): SCIENTIFIC BASIS FOR STREAMBANK STABILIZATION USING REPARIAN VEGETATION, Seventh Federal Interagency Conference, 2001 Reno, NV
10. Schiechtl, H. M. SICHERUNGSARBEITTEN IM LANDSCHAFTSBAU (Munich: Callwey Verlag 1973)
11. http://www.geocities.com/rkdahal/bioengineering.htm.top

PLANIRANJE ZELENIH POVRŠINA U URBANIM SREDINAMA

PLANNING OF GREEN AREAS IN URBAN SURROUNDS

Jasmina Radosavljević
Fakultet zaštite na radu u Nišu

REZIME

Bitnu osnovu za planiranje održivog razvoja gradova predstavlja njihova biološka osnova. Da bi čovek mogao da ostvari svoje potrebe u zdravstvenom, naučnom, ekonomskom, kulturnom i vaspitnom smislu, potrebno je da u urbanoj sredini što više održava prirodne uslove. Zelene površine naselja predstavljaju urbanističku komponentu pretežno namenjenu arhitektonskom i estetskom uređenju urbanog prostora.

ABSTRACT

A fundamental basis for the planning of sustainable development of the towns is a biological basis. In order to meet his needs in the area of health, science, economy, culture and education man has to sustain natural conditions in his urban surroundings as much as he can. Green areas of the settlements represent urban component mainly aimed at architectural and esthetic planning of areas.

UVOD

Kvalitet života u urbanim sredinama u velikoj meri zavisi od zastupljenosti i organizovanosti zelenih površina. Ove površine predstavljaju jedini način približavanja čoveka prirodi i doprinose sanaciji narušene ekološke ravnoteže u urbanoj sredini. Međutim dosadašnje odluke za uređivanje prostora bile su više tehničko-ekonomske prirode. Slobodni zeleni prostori i pored njihovog značenja na izvestan način bili su zapostavljani, u postojećem planskom pristupu. Poseban problem, prilikom planiranja zelenih gradskih površina, predstavlja nedostatak celovitog poznavanja i praćenja uticaja između: prostornih uslova i potencijala, politike korišćenja zemljišta, opšteprihvaćenih stavova za razvoj grada i kvaliteta života koji se postiže u celini.

Zelene površine urbanih sredina (skverovi, drvoredi, centralni gradski parkovi, park, itd.) predstavljaju značajan faktor koji obezbeđuje i poboljšava kvalitet života. Na ovome se zasniva i utvrđuje pristup i formira model održivog planiranja i uređivanja svih kategorija zelenih prostora gradske strukture.

ASPEKTI PLANIRANJA ZELENILA U URBANIM SREDINAMA

Polazeći od opštih opredeljenja, zahteva i osnovnih principa određeni su najbitniji faktori planiranja otvorenih prostora i razvoja zelenila kao prostorno funkcionalne kategorije. Unošenje prirode u grad ima svoju istoriju koja se može pratiti kroz razvoj: koncepcija organizacije gradskog prostora, posebno funkcije stanovanja, i kroz razvoj koncepta korišćenja zemljišta.

Istraživanja mogućnosti za adekvatniju i savremeniju organizaciju gradskog prostora odnose se na mogućnost uspostavljanja ravnoteže između izgrađenih i neizgrađenih fizičkih struktura i prirodne sredine. Ova istraživanja takođe su usmerena ka obezbeđivanju određene sadržine i funkcionalnosti neizgrađenih, slobodnih, ozelenjenih prostrora.

Bitno je istraživanjima utvrditi faktore koji determinišu svojstva zelenih gradskih prostora a proizilaze iz njihove višestruke funkcionalnosti.

U gradskoj sredini, parkovi i ostale kategorije javnih zelenih prostora predstavljaju vitalne elemente okruženja. Planiranjem i razvojem sistema zelenila rešavaju se:

- ekološko – biološka,
- rekreativna i
- estetska funkcija zelenih površina.

Ova funkcionalnost zelenila pokazuje da svakom činu planiranja i razvoja urbane strukture treba da predhodi studija ekološke strukture mogućih tipova zelenih površina i načina njihovog korišćenja i održavanja.

Da bi ispunili svoje funkcije i dali očekivane efekte, javni zeleni prostori treba da: obuhvataju najznačajnije biotope, obezbeđuju zdravu i kvalitetnu sredinu, da su optimalni po veličini, da su adekvatno razmešteni i organizovani, da su dostupni, da su privlačni, itd.

Zbog ovoga kvalitet uslova življenja u urbanoj sredini se ocenjuje i pomoću indikatora *spoljni otvoren prostor* i *ambijentalna sredina*. Polazni stav je da grad treba da obezbedi zdravlje, fizičku sigurnost, lični razvoj, društvenu integraciju, rekreaciju i dr., što je moguće u spoljnjem prostoru a zavisi od karaktera ambijenta. Pojam *otvoreni prostor* obuhvata između ostalog parkove i ostale javne zelene prostore. Vizuelni izgled i kvalitet urbane zajednice u celini, postiže se i ostvaruje prisustvom uređenih parkova i drugih zelenih prostora.

Prostorna organizacija urbane sredine podrazumeva uspostavljanje međusobnih veza između gradskih funkcija, a otvoreni prostori se nalaze u direktnim povratnim vezama sa njima. Zastupljenost, razmeštenost , funkcije i ostale odlike zelenih prostora uslovljeni su sa više faktora: prirodni, antropogeni, prostorni, itd. Istraživanje potencijala gradskog predela, potreba stanovnika, ciljevi i politika urbanog i prostornog razvoja predstavljaju kompleksan problem koji zahteva multidisciplinaran pristup. Utvrđivanje planerskih determinanti, u procesu planiranja zelenih prostora, predstavlja prvi korak uključivanja ovog segmenta u integralni planerski proces.

Istraživanjem su utvrđeni sledeći faktori kao najznačajniji:

- karakteristike prirode i životne sredine,
- prostorni uslovi.

Prostorni uslovi i koncepti organizacije prostora grada su faktori kojima se određuje površina prostora namenjena zelenilu.

U dosadašnjim nastojanjima da se obezbedi funkcionalna i racionalna organizacija grada, prostor potreban za zelenilo nije adekvatno određivan, a njegove funkcije i namena nisu sveobuhvatno sagledane i utvrđene.

Rezultati istraživanja pokazuju da u okviru planiranja i organizacije gradova treba obezbediti sistem i metod planiranja zelenih površina. Planski proces obuhvata analizu više oblasti kao što su: opšte postavke, prihvaćena politika razvoja i korišćenja gradskog zemljišta; karakteristike prostora i fizičke strukture; čoveka, njegove aktivnosti i potrebe.

Stvaranje kvalitetnih uslova za život u gradu podrazumeva stvaranje sistema i razmeštaja zelenih površina.. Vrednovanje slobodnih, ozelenjenih prostora sprovodi se kroz sledeći sistem indikatora i kriterijuma:

- *veličina* – izražena brojem korisnika po jedinici površine,
- *dostupnost* – kao mogućnost savladavanja prostornih rastojanja pešačkim kretanjem,
- *funkcionalnost* – kao odgovor na specifična traženja za stvaranje kvalitetnih uslova za život,
- *struktura* – opremljenost javnih zelenih prostora i ostalih slobodnih površina u saglasnosti sa različitim potrebama korisnika,
- *privlačnost* – izražena harmoničnim ambijentom koji stvara pozitivne emocije.

U delovima grada gde nije moguće obezbediti optimalne površine za zelenilo, njegove pozitivne funkcije mogu da se ostvaruju kroz druge forme i adekvatna arhitektonska rešenja (vertikalni vrtovi, krovne terase, itd.).

KRITERIJUMI ZA OCENU EFIKASNOSTI GRADSKIH ZELENIH POVRŠINA

Kao kriterijumi za kompleksnu ocenu efikasnosti sistema zelenila predlažu se tri kvantitativna pokazatelja:

- nivo ozelenjenosti (%),
- stepen ozelenjenosti (m^2 / st.),
- stepen zadovoljenosti (m^2 / st.).

Prvi pokazatelj *nivo ozelenjenosti* karakteriše ekološko-biološku efikasnost sistema zelenila. Određen je sledećim odnosom:

$$\text{Nivo ozelenjenosti} = \frac{P_Z}{P_G} \times 100 \qquad (1)$$

gde je: P_Z – Ukupna površina zelenila [m^2], P_G – ukupna površina grada [m^2].

Drugi pokazatelj kvantitativne ocene *stepen ozelenjenosti* izražava se:

$$\text{Stepen ozelenjenosti} = \frac{P_Z}{S} \qquad \left[\frac{m^2}{st.}\right] \tag{2}$$

gde je: S – broj stanovnika.

Za predhodna dva pokazatelja kod nas nema jasno definisanih normativa, mada se za stepen ozelenjenosti preporučuje 25 m^2/st. Za neke zemlje, prema podacima Puhareva preporučuje se nivo ozelenjenosti od 40% do 50%, a za stepen ozelenjenosti od 30% do 80% m^2/st. U nekim industrijski razvijenim zemljama ovaj normativ je znatno veći i dostiže granicu od 100 do 120 m^2/st /2/.

Kriterijum za ocenu rekreativne efikasnosti je pokazatelj *stepen zadovoljenosti*. Ovaj pokazatelj se izražava odnosom:

$$\text{Stepen zadovoljenosti} = \frac{P_{J.Z}}{S} \qquad \left[\frac{m^2}{st.}\right] \tag{3}$$

gde je: $P_{J.Z}$ – Ukupna površina zelenila namenjena javnom korišćenju [m^2].

Za ovaj pokazatelj kod nas nema razrađenih normativa, ali se za kategoriju srednjih gradova preporučuje 12 do 15 m^2/st. U zoni stanovanja preovlađuje ekološko- biološka funcija sistema zelenila, dopunska je rekreativna a prateća estetska funkcija.

ZAKLJUČAK

Ozelenjavanje naselja, u mnogim zemljama već je steklo punu afirmaciju uporedo sa sagledavanjem značaja koje zelene površine imaju kao bitna urbana komponenta. Međutim to nije slučaj i sa našom zemljom, gde se zelene površine još uvek tretiraju kao prateća delatnost drugih (gradska čistoća, šumska gazdinstva, itd.).

U svim dosadašnjim izlaganjima, preko raznih strategija, principa i drugih uputstava za dalji održivi grad i održivu budućnost osnovna poruka je predostrožnost. U tom smislu u planiranju održivog grada potrebno je veliku pažnju posvetiti gradskom zelenilu, počev od planiranja parkova, preko raznih namenskih površina, do individualnih bašta, vrtova i balkona.

LITERATURA

1. Green Paper on the Urban Environment (1990) Commision of the Europen Communites, Brisel.
2. J. Ristić, V. Zaharjašević (1997) : Značaj planiranja zelenih površina stambenog kompleksa, Naučni skup- Stanovanje 2: Spratne zgrade sa stanovima za tržište, Niš.
3. V. Mega, J. Pederson (1998) : Urban Sustainability Indicators, European Foundation for the Improvement and Working, Luxembourg.
4. WHO (1997) : City planing for health and Sustainable Development, Copenhagen.

SUNČEVO ZRAČENJE, DEJSTVO NA OČI I ZAŠTITA

SOLAR RADIATION, EFFECTS ON EYE AND PROTECTION

Miroslav Hrnjak, Dejan Živković
Institut za medicinu rada ZPM, Vojnomedicinska akademija, Beograd

IZVOD

Od ukupnog sunčevog zračenja na Zemlju, posle slabljenja u atmosferi, stiže 8,3% ultravioletnog (UV) zračenja, 38,9% vidljivog zračenja i 52,8% infracrvenog zračenja, a od toga UVB čini oko 1%. Oko podne, u toku 3 sata izlaganja može da se primi oko 70% ukupne dnevne doze UV zračenja. Sunčevo zračenje može da izaziva oštećenje očiju za vreme kratkotrajnog izlaganja (pojava fotokeratokonjunktivitisa, aktinično oštećenje retine) i kod dugotrajnog izlaganja (doprinosi pojavi katarakte i makularne degeneracije). Za zaštitu očiju ne treba gledati direktno u sunčevu loptu i treba nositi naočare za zaštitu od sunčevog zračenja. Naočari za zaštitu od sunčevog zračenja treba da štite najmanje od 95% UV zračenja.

ABSTRACT

In sunlight about 8.3% UV radiation, 38,9% visible light and 52,8% infrared radiation reach the Earth's ground after attenuation through Earth's atmosphere. From this amount of sunlight UVB radiation take part in 1 percent. The solar UV radiation causes photokeratoconjunctivitis, contributes and accelarates the development of cataracta senilis, causes corneal degeneration, pinguecula, pterygium, accelerates "age related macualr degeneration" and causes tumor of eyelids. To provide adequate eye protection sunglasses must absorb at least 95% or 99% of UV radiation.. The sunglasses are actually general or specific purpose sunglasses and not cosmetic or fashion spectacles.

UVOD

Sunce kao nebesko telo zagrejano na oko 6000 K emituje ka Zemlji veoma širok spektar elektromagnetskog (EM) zračenja. Atmosfera štiti živi svet na Zemlji od ekcesivnog sunčevog zračenja tako što apsorbuje ukupno EM zračenje, ali u većoj meri i odredjene talasne dužine (frekvencije) ukupnog spektra. Jedan deo EM zračenja od Sunca u većoj meri prolazi kroz zemljinu atmosferu kroz nekoliko "atmosferskih prozora" i to radio-frekvencijsko zračenje od 10 MHz do 37,5 GHz, dok za optičko zračenje postoje "prozori" za talasne dužine: 315-1200 nm, 3500-5500 nm i 8000-14000 nm. Stub ozona u zemljinoj atmosferi na visini od 15-30 km zajedno sa atmosferskim kiseonikom u potpunosti sprečava prodor ultravioletnog (UV) zračenja talasnih dužina do 290 nm. Ovo UV zračenje ima najmanju talasnu dužinu i najveću energiju fotona, te je i biološki najefektivnije, a tako i najopasnije za živi svet na Zemlji.

Ultravioletno zračenje se deli prema biološkom dejstvu na UVC oblast (talasnih dužina manjih od 280 nm ili "germicidno područje"), UVB oblast (280-315 nm ili "područje eritema kože") i UVA oblast (315-400 nm ili "područje crne svetlosti"). Kiseonik u atmosferi u potpunosti apsorbuje UVC zračenje, tako da i kada bi sloj ozona u atmosferi potpuno nestao, UVC zračenje ne bi stizalo do površine Zemlje. Atmosfera u najvećoj meri slabi UVB zračenje, a manje UVA zračenje, a na površinu stiže samo oko 5% ukupnog UV zračenja od onog koje dopire do ivice atmosfere. Najveće slabljenje UV zračenja potiče od rasipanja ovog zračenja od molekula gasova u atmosferi. Gasovita atmosfera u najvećoj meri rasipa zračenje kraćih talasnih dužina – UV zračenje i plavi deo spektra (Reylelght-ovo rasipanje), te zato nebo iznad zemlje izgleda plavo po danu. Na visinima iznad 100 km vazduh je toliko razredjen da više nema značajnog rasipanja svetlosti, te nebo postaje crno, što je i boja svemira (2, 5).

Od ukupnog optičkog zračenja I sunčevog spektra na površinu Zemlje stiže, posle slabljenja u atmosferi, 8,3% UV zračenja, 38,9% vidljivog zračenja (svetlost) i 52,8% infracrvenog (IC) zračenja. Od ukupnog UVB zračenja na površinu Zemlje stiže samo oko 1% UVB oblasti, ali je ono najopasnije za živi svet, jer u živom tkivu izaziva fotohemijsku reakciju i dovodi do oštećenja tkiva, a posebno genetskog materijala. Na Zemlju stiže direktno sunčevo zračenje i difuzno zračenje. Veliki deo sunčevog zračenja se potom odbija od površine Zemlje, u zavisnosti od vrste podloge na koju pada. Sa porastom visine, na svakih 1 km intenzitet ukupnog UV zračenja raste za 15%, a UVB zračenja za oko 6%. Doza UV zračenja koja se primi u toku dana zavisi od geografske širine, godišnjeg doba i doba dana, odnosno od ugla pod kojim padaju sunčevi zraci na zemljinu površinu. Leti je sunčevo zračenje najintenzivnije jer tada zraci padaju skoro pod pravim uglom na

Zemlju. Leti u podne UV zračenje može da bude 3 puta izraženije nego u podne za vreme zime, dok UVB zračenje može da ima i 10 puta veći intenzitet. Najmanje polovina ukupne dnevne doze UV zračenja može se primiti u toku tri sata oko podneva. U to vreme, u trajanju od tri sata čovek može da dobije i oko 70% od ukupne doze dnevnog UVB zračenja. Izmedju 10,00 i 14,00 časova (astronomsko vreme) može da se primi oko 2/3 dnevne doze, a izmedju 09,00 i 15,00 časova i 5/6 dnevne doze sunčevog UV zračenja (5).

Svež snežni pokrivač i površine pokrivene ledom mogu da odbijaju i do 80% UV zračenja, a pesak 20-30%. Za vreme skijanja na visini od 2000 m intenzitet UV zračenja može da bude i za 50% veći, nego na nivou mora. Ispod suncobrana u podne izloženost UV zračenju se smanjuje samo za oko 10-25%. U hladovini iza zgrade u podne UV zračenje je manje za 25-50% u odnosu na ono na otvorenom prostoru. Trava odbija 2-3%, a voda reflektuje oko 5-10% UV zračenja. Gornji slojevi vode propuštaju relativno dobro UV zračenje, te se može pocrneti i u vodi. Tanki oblaci veoma malo smanjuju intenzitet UV zračenja, a kada je celo nebo pokriveno oblacima onda se sunčevo UV zračenje smanjuje za oko 50%. Samo veoma gusti oblaci koji pokrivaju celo nebo mogu da smanje intenzitet UV zračenja do oko 80%.

DEJSTVO SUNČEVOG ZRAČENJA NA OČI

Optičke sredine oka propuštaju sunčevo zračenje talasnih dužina od 400 nm do 1400 nm, odnosno vidljivo zračenje i kraće talasne dužine infracrvenog zračenja (ICA oblast, talasnih dužina 780-1400 nm). Zračenje kraćih talasnih dužina, odnosno UVA zračenje apsorbovaće se na površini rožnjače, što može da izazove oštećenje tkiva rožnjače. Optičko zračenje koje prodre u oko može da izazove uglavnom oštećenje očnog dna, ili očnog sočiva, ukoliko je dovoljno velikog intenziteta.

Ultravioletno zračenje sunčevog porekla izaziva fotokeratokonjunktivitis ("snežno slepilo"), degeneraciju periferne rožnjače (u vidu tačkastih depozita proteina u stromi rožnjače), ima kontributivni efekat u pojavi pterigijuma i pingvekule, pokazuje takodje kontributivni efekat i ubrzava pojavu katarakte, bar kortikalne kod opšte populacije (ubrzava pojavu staračke katarakte). Takodje izaziva degeneraciju retinalnog pigmentnog epitelijuma, što može da ubrzava pojavu makularne degeneracije koja se javlja sa godinama, što je i jedan od glavnih uzroka slepila posle šezdesete godine života. Sunčevo zračenje može da doprinosi pojavi tumora kapaka (nemelanomskog raka i malignog melanoma) (1, 5).

Sočivo oka štiti očno dno od UV zračenja sunčevog porekla. Ono vremenom postaje žućkastije (brunescentno) i tako bolje štiti retinu. Osobe koje nemaju sočivo, jer im je ono operativno odstranjeno (afakične osobe) nemaju zaštitu očnog dna od UV zračenja, te je neophodno da nose naočari za zaštitu od sunčevog zračenja, kako bi štitile mrežnjaču oka.

Direktno gledanje u jak svetlosni izvor, kao što je Sunce, može da izazove oštećenje retine, koje je fotohemijske prirode (aktinično) ili termičke prirode. Ovo nastaje zbog fokusiranja zračenja na očnom dnu. Zbog fokusiranja sunčevog zračenja na očnom dnu ozračenost površine retine u tački oštrog vida (žuta mrlja) može da bude i do 10 hiljada puta veće od one na površini rožnjače.

Sunčevo zračenje kraćih talasnih dužina – UV zračenje i tzv. "plava svetlost" (400-550 nm), pošto imaju veliku energiju fotona, na očnom dnu mogu da daju aktinično oštećenje (fotoretinitis ili solarni retinitis), dok vidljvio zračenje većih talasnih dužina i IC zračenje koje je prodrlo u oko mogu da izazovu, zbog fokusiranja na očnom dnu, povećanje temperature tkiva i termičko oštećenje retine. Dovoljno je da se nezaštićenim okom u podne gleda u Sunce u trajanju od 1-3 minuta da bi došlo do veoma ozbiljnog oštećenja očnog dna, pa i slepila. Ovakvo gledanje u Sunce izaziva aktinično oštećenje retine, odnosno termičko potpomognuto aktinično oštećenje na očnom dnu. U podne u sunčevog spektru ima najviše "plave svetlosti", te kod direktnog gledanja u Sunce može da bude potrebno svega 90 sekundi da bi se dobio solarni retinitis. Nekoliko časova kasnije, zbog veće apsorpcije ovog zračenja u atmosferi, usled dužeg puta do oka posmatrača, potrebno je za ovakvo oštećenje nekoliko minuta. Kada je Sunce na 5-20° iznad horizonta onda se može gledati u Sunce u nešto dužem periodu bez rizika. Gledanje u sunčevu loptu koja je na 10° iznad horizonta izaziva žmirkanje oka, što štiti retinu od prevelikog ulaska svetlosti u oko. Naročito je opasno gledati u Sunce preko optičkih instrumenata (durbin, teleskom, dvogled), jer oni povećavaju sliku sunčeve lopte na očnom dnu (a ne ukupnu ozračenost). Kada se nezaštićenim okom gleda u sunčevu loptu onda je prečnik slike Sunca na očnom dnu oko 160 μm, a kada se Sunce gleda kroz optički instrument onda je slika daleko veća. Ovako nastala slika na površini očnog dna je u većoj meri zagrejana zbog fokusiranja zračenja u odnosu na ostalo tkivo retine. Slika na očnom dnu, zbog aktiviranja termoregulacionih mehanizama, hladi se od periferije ka centru. Mehanizmi termoregulacije ne mogu da postignu da ohlade sliku sunčeve lopte u centru, te može doći do ozlede retine (1, 3, 4).

Kod gledanja u Sunce retina može biti oštećena veoma brzo, a bez pojave simptoma bola, jer retina nema receptore za bol. Može da se pojavi osećaj jakog blještanja ili zaslepljivanja, ali se većina simptoma javlja nekoliko časova kasnije. Veoma je opasno gledati u Sunce nezaštićenim okom u vreme pomračenja Sunca, jer

tada nedostaje veoma značajan fenomen blještanja, koji aktivira odbrambene mehanizme u vidu zatvaranja kapaka, skretanja pogleda i okretanje glave. Tkivo oka ne razvija vremenom toleranciju prema UV zračenju, a ni jedna osoba nije otporna na štetno dejstvo UV zračenja. Osobe koje imaju manje pigmenta, one sa plavom kosom i plavim očima su podložnije dejstvu UV zračenja. Većina oštećenja koja se javljaju na organu vida, osim "snežnog slepila" su ireverzibilna i veoma ozbiljne prirode.

ZAŠTITA OČIJU

Naočari za zaštitu od sunčevog zračenja (naočari za sunce) treba da štite oči od UV zračenja, da smanjuju sjajnost, omogućavaju dobro vidjenje predmeta i dobar kontrast i da daju osećaj komfora pri boravku u toku sunčevog dana. Ranijih godina nije bilo kvalitetnih naočara za zaštitu od Sunca, pa se smatralo da je bolje i ne nositi nekvalitetne naočare, jer se kod tamnih stakala zenice šire, pa veći iznos UV zračenje sunčevog porekla prodire u oko. Sada se ovakvo shvatanje promenilo.

Naočari za zaštitu od sunčevog zračenja mogu da imaju sočiva od stakla, CR smola i polikarbonskih plastičnih masa. Najbolje su naočari sa sočivima od polikarbonata, a potom od CR39 smola, a najmanje kvalitetne su naočari sa sočivima od zatamnjenog stakla. Sočiva od polikarbonata i CR smola štite u većoj meri od UV zračenja, dok sočiva od providnog stakla i ona sa zatamnjenim premazom ne štite u dovoljnoj meri. Samo neka sočiva sa zatamnenjem kroz staklo pružaju delimično dobro zaštitu od UV zračenja. Sočiva od polikarbonata i CR smola su oko dva puta lakša od onih staklenih, ali treba da imaju dobar premaz koji ih štiti od grebanja. Sočiva od CR39 smola dobro blokiraju UVB zračenje, te tako daju delimičnu zaštitu i u svetloj formi bez zatamnenja. Ovim sočivima se može dodati i UVA inhibitor da bi blokirala prodor UVA zračenja. Polikarbonatske plastične mase sprečavaju prodor UVA i UVB zračenja (do 380 nm) i u čistoj (prozirnoj formi).

Sočiva na naočarima za zaštitu od sunčevog zračenja mogu biti regularna, polarizujuća, fotohromna i ogledalska.

Regularna ili uobičajena sočiva za naočare smanjuju sjajnost svih objekata podjednako. *Polarizujuća* sočiva posebno smanjuju sjajnost od reflektovane svetlosti – od sunčevog zračenja koje se odbija od površine vode ili snega. Ona su pogodna za vožnju i kod pecanja, jer omogućavaju da se bolje vidi kroz vodu. Ova sočiva propuštaju polarizovanu svetlost, odnosno blokiraju prodor svetlosti koja se reflektuje od vode pod odredjenim uglovima.

Fotohromatska sočiva daju odgovor na UV zračenje – tamne na otvorenom, a postaju svetlija u tami. Uglavnom, tamnenje sočiva se dešava za oko pola minuta, dok sočiva postaju svetlija u toku pet minuta. Fotohromna sočiva su osetljiva i na temperaturu – više tamne na hladnoći. Neka sočiva imaju premaz koji je uniforman, dok druga imaju premaz koji se postepeno menja. Ukoliko se koriste za vožnju, treba izabrati fotohromna sočiva koja su već u odredjenoj meri zatamnjena, jer u kolima neće doći do zatamnenja sočiva u dovoljnoj meri, pošto krov kola i stakla sprečavaju u odredjenoj meri prodor UV zračenja na koje su sočiva senzitivna.

Sočiva koja imaju osobinu ogledala reflektuju svetlost i UV zračenje, za razliku od drugih vrsta sočiva koja apsorbuju ova zračenja. Ona uglavnom nemaju dovoljno dobre osobine u pogledu vidjenja predmeta i zaštite od sunčevog zračenja. Veoma su podložna grebanju, tako da kvalitetna sočiva koja imaju ogledalsku površinu moraju da imaju dovoljno dobar premaz za zaštitu od oštećenja.

Sočiva od plastičnih masa su mnogo pogodnija od staklenih, jer su čvršća i otpornija na lom od udara. Staklena sočiva su otpornija na ogrebotine, ali su mnogo teža. Naočari sa sočivima od polikarbonata su posebno otporna na lom i oštećenje, te su pogodna i za sportske naočari. Za ovu vrstu aktivnosti moraju da imaju veoma kvalitetan premaz protiv ogrebotina.

Veoma je značajno da naočari za zaštitu od sunčevog zračenja budu dovoljno zatamnjene da sprečavaju pojavu blještanja od okoline koja je isuviše sjajna, što daje osećaj komfora, ali u isto vreme treba da pokazuju osobinu da se objekti vide sa potrebnim kontrastom. Ovo se postiže tako što se koriste sočiva koja u odredjenoj meri sprečavaju prodor plavog dela spektra sunčeve svetlosti. Time se postiže istovremeno i bolja zaštita oka od "plave svetlosti", koja izaziva aktiničko oštećenje retine oka. Naočari sa dobrim kontrastom pogodne su za vožnju. Naočari treba da budu zatamnjene tako da sprečavaju prodor najmanje 75% dnevne svetlosti. Što je ambijent u kome se boravi svetliji, to treba koristiti naočare sa tamnijim sočivima. Naravno, da naočari za zaštitu od sunčevog zračenja ne smeju da budu isuviše tamne i time otežavaju dobro vidjenje objekata.

Za duži boravak na Suncu treba koristiti naočari koje blokiraju "plavu svetlost". Sočiva koje imaju žućkastu boju (boja ćilibara) dobro sprečavaju prodor "plave svetlosti" i tako povećavaju jasnoću vidjenja udaljenih predmeta u "plavoj sumaglici", koja se sreće pri boravku u visokim planinama.

Kod kupovine naočara za zaštitu od Sunca treba proveriti da li one iskrivljuju sliku predmeta. To se može uraditi tako što treba gledati u ivice zidova, koje moraju da budu u vidu prave linije, koja ostaje takva i kada se pogled pomera gore i dole, odnosno levo i desno.

Naočari koje se koriste za vreme vožnje moraju da omogućavaju dobar kolorni vid – da se mogu videti svetla na semaforu u sve tri boje i saobraćajni znakovi. Polarizujuće naočari su pogodne za vožnju jer sprečavaju blještanje od reflektovanog sunčevog zračenja.

Srednje zatamnjene naočari, sive, lako braon ili zelene boje, većinom dobro filtriraju "plavu svetlost", a u maloj meri utiče na dobro vidjenje boje predmeta. Neutralne, podjednako zatamnjene naočari su pogodne za uobičajene svakodnevne aktivnosti na suncu. Naravno, naočari treba nositi po sunčanom danu, da bi se dobio osećaj većeg komfora i zaštita od UV zračenja i "plave svetlosti".

Za lica koja, po prirodi svoga posla, moraju da veći deo godine provedu na otvorenom prostoru preporučuju se naočari koje imaju zaštitu i sa strane, odnosno obuhvataju celo oko.

U sunce ne treba nikada gledati oko podne direktno, ni sa naočarima za zaštitu od sunca. Do oštećenja vida može da dodje i posle 10 do 15 sekundi direktnog gledanja nedovoljno zaštićenim okom u sunčevu loptu. Kod direktnog gledanja u sunce, pa čak i sa odgovarajućim filterom, može doći do teškog oštećenja očnog dna, pa i slepila. Za kratkotrajno gledanje u Sunce jedino je bezbedan filter za zaštitu kod zavarivanja koji ima oznaku 14 ili više.

Posle odstranjivanja katarakte, treba tražiti savet od lekara koji je ugradio veštačko sočivo, da li ono štiti od UV zračenja. Ukoliko takva sočiva nisu ugradjena, treba nositi naočari za zaštitu od sunčevog zračenja.

STANDARDI ZA NAOČARI ZA ZAŠTITU OD SUNČEVOG ZRAČENJA

Prema standardima nekih zemalja (Evropske unije EN 1836:1997/A1:2001, američki ANSI Z80.3, kanadski CSA Standard Z94.5-95, australijski AS 1067) koji ograničavaju dozvoljenu propustljivost za pojedine delove spektra sunčevog zračenja, naočari za zaštitu od sunčevog zračenja dele se na kozmetičke (modne), za opštu upotrebu i za specijalnu namenu. Naočari koje podležu ovim standardima moraju da imaju posebnu oznaku u vidu nalepnica u koju grupu naočara spadaju (2).

Kozmetičke naočari nose se samo radi dobijanja lepog izgleda, imaju lako zatamnjena stakla, tako da se mogu koristiti samo kada sunce nije jako. One sprečavaju prodor vidljivog i UVA zračenja od 0-60%. Kozmetičke naočari treba da blokiraju i 87,5-95% sunčevog UVB zračenja. Ne treba ih koristiti za vožnju, ukoliko to posebno ne preporučuje proizvodjač.

Naočari za *opštu upotrebu* treba da smanjuju sjaj objekata na suncu u uobičajenim situacijama, kao i kod vožnje kolima po sunčanom danu. One moraju da imaju osobinu sprečavanja prodora 60-92% svetlosnog zračenja i UVA zračenja, a da u isto vreme blokiraju 95-99% UVB zračenja. Ovo govori da ova vrsta naočara pruža dobru zaštitu od sunčevog zračenja. Naočari za opštu upotrebu preporučuju se za nošenje na veoma jakom suncu, kada se javlja žmirkanje očiju.

Naočari za *posebnu namenu* predvidjene su za situaciju kada naočari za opštu upotrebu nisu dovoljne da zaštite od sunčevog zračenja, kao što je boravak na snegu. One u najvećoj meri štite od ukupnog sunčevog zračenja. Naočari za posebnu namenu moraju da blokiraju do 97% svetlosti i bar 2 puta više UVA zračenja nego vidljivog zračenja – čak do 98,5%. Takodje, treba da sprečavaju prodor najmanje 99% UVB zračenja. Naočari za posebnu namenu se ne preporučuju za vožnju.

Nije nam poznato da kod nas postoji usvojeni standard za naočare za zaštitu od sunčevog zračenja, a kako se veliki broj naočara za zaštitu od sunčevog zračenja ili tzv. "sunčanih naočara" uvozi, to je dobro poznavati napred navedene zahteve iz inostranih standarda.

Za zaštitu od sunčevog zračenja treba koristiti samo naočari za opštu upotrebu ili one za posebnu namenu, a ne kozmetičke naočari. Naočari za zaštitu od sunčevog zračenja treba da štite najmanje od 95% (ili još bolje 99%) UVB zračenja sunčevog porekla, odnosno da propuštaju manje od 5% UV zračenja. Ne treba kupovati naočari sa oznakom "štite od opasnog UV zračenja" bez oznake koliki je to procenat UV zračenja. Naočari su dobre ako imaju oznaku "blokiraju 97-100% UVB zračenja" i "apsorbuju UV do 400 nm".

ZAKLJUČAK

Intenzivno sunčevo zračenje može da dovede do oštećenja oka kod kratkotrajnog izlaganja, a i kod dugotrajne ekspozicije prilikom boravka na otvorenom. Posebno su ugrožene osobe koje po prirodi svog posla moraju da rade u toku cele godine na otvorenom prostoru. Poslednjih desetak godina opasnost od pojave oštećenja organa vida je izraženija zbog povećanja intenziteta UV zračenja usled istanjenja stuba ozona u atmosferi. Iz ovih razloga preporučuje se nošenje naočara za zaštitu od zračenja kada se boravi na Suncu. Treba kupovati samo one naočari na kojima postoji oznaka da štite više od 95% UVB zračenja.

LITERATURA

1. Dalin PJ (1999): Ultraviolet radiation cataract: a review of the epidemiological evidence. Br J Ophtalmol; 78:478-2
2. European Standard CENELEC en 1836:1997/A1:2001. Personal eye protection. Sunglasses and sunglare filters for general use.
3. Hrnjak M (2000): Osnovi fotofizike, fotohemije i fotobiologije. U. Karadaglić Đ, ed. Dermatologija, Drugi tom Vojnoizdavački zavod; Beograd, 2000. p. 1362-73.
4. NRPB (1995): Health effects from ultraviolet radiation. Report of an Advisory Group on Non-Ionizing Radiation. Doc. NRPB 1995; 6:9-190.
5. WHO (1994): Ultraviolet Radiation, Environmental Health Criteria 160. WHO; Geneva.

IZLOŽENOST ELEKTRIČNIM I MAGNETSKIM POLJIMA MREŽNIH FREKVENCIJA

EXTREMLY LOW FREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELDS EXPOSURE

Dejan Živković[1], Branislav Vulević[2]
[1]Institut za medicinu rada Zavoda za preventivnu medicinu VMA, Beograd
[2]Laboratorija za zaštituod zračenja i zaštitu životne sredine – "Zaštita", Institut za nuklearne nauke Vinča, Beograd

SAŽETAK

Čovek je izložen dejstvu električnih i magnetskih polja eksremno niskih frekvencija koja potiču od prirodnih i veštačkih izvora. Prirodne izvore predstavljaju prirodna električna polja (stacionarna i promenljiva), prirodna magnetska polja (unutrašnja i spoljašnja polja), kao i sam organizam čoveka. Od posebnog značaja su veštački izvori električnih i magnetskih polja ekstremno niskih frekvencija: dalekovodi, razvodna postrojenja i vodovi visokog napona, sve vrste vodova i električni uređaji koji se koriste u svim oblastima ljudske delatnosti, uključujući i i električne aparate u domaćinstvu. Za sada nema ubedljivih i nedvosmislenih dokaza da elektromagnetska polja izazivaju pojavu malignih oboljenja, niti se poznaju mehanizmi koji bi izavali proces kancerogeneze. Treba treba primenjivati "razumno izbegavanje" izlaganja jakim elektromagnetskim poljima i prihvatiti "strategiju upozoravanja" stanovništva o mogućim štetnim efektima ovih polja.

ABSTRACT

Man is exposes to extremely low frequency electromagnetic fields which come from nature and artificial sources. The nature sources are nature electric fields (stationary and unstable fields), nature magnetic fields (internal and external fields) and human body. Artificial sources of extremely low frequency electromagnetic fields (long-distance power lines, distribution plants, high voltage lines, electric devices which are using in all parts of human activities, including and home electric apliances) are devices of special interest. There are no clear evidence that electromagnetic fields cause appearance of malignant diseases. But there is the need to apply the "prudent avoidance" of strong electromagnetic fields and acceptance of principle of caution in protection of general population.

UVOD

Poslednjih tridesetak godina u svetu su vršena i još su u toku sveobuhvatna ispitivanja vezana za biološke efekte elektromagnetskih (EM) polja. Problem je multidisciplinaran i okuplja naučne timove svih profila. I pored toga naučna saznanja o biološkim efektima EM polja nisu potpuna.

Cilj rada je da ukaže na osnovne činjenice, gledano sa aspekta izloženosti ljudi električnim i magnetskim poljima ekstremno niskih frekvencija –extremely low frequency (ELF, f<300 Hz i λ>1000 km), sa posebnim osvrtom na mrežne frekvencije od 50/60 Hz, kao i njihovim mogućim biološkim efektima na osnovu dosadašnjih saznanja iz domaće i strane literature i mogućim načinima zaštite od ovih polja.

IZVORI ELEKTROMAGNETSKIH POLJA ELF OPSEGA

Izvori EM polja ekstremno niskih frekvencija se dele na prirodne i veštačke (tehnološke). Klasična podela prirodnih izvora je na prirodna električna i prirodna magnetska polja.

Prirodna električna polja se mogu podeliti na dve komponente: stacionarno električno polje i promenljiva električna polja. Stacionarno prirodno električno polje se nalazi u blizini Zemljine površine, a nastaje usled električnog naboja koji postoji između atmosfere i tla, a ima jačinu od oko 130 V/m. Njegova vrednost se smanjuje sa povećanjem visine, a na 9000 m iznosi oko 5 V/m. Treba istaći da na njegovu jačinu značajno utiču dnevne promene u atmosferi, kao što su pražnjenja u atmosferi (gromovi i munje), pri kojima vrednost jačine prirodnog električnog polja može dostići vrednost od 3kV/m do 20 kV/m. Promenljiva prirodna električna polja vezana su za aktivnost električnih pražnjenja u atmosferi i za magnetske pulsacije koje stvaraju struje iz Zemljine unutrašnjosti (telurske struje). Njihova jačina zavisi i od dnevnih i godišnjih promena i prostire

se u frekventnom opsegu od 0,001 Hz do 5 Hz. Lokalne varijacije zavise od atmosferskih uslova i varijacija u magnetskom polju.

Prirodna magnetska polja se grubo mogu podeliti na dve komponente: unutrašnje magnetsko polje i spoljašnja magnetska polja. Unutrašnje prirodno magnetsko polje stvara sama Zemlja koja deluje kao džinovski magnet sa dva suprotna pola, a njegova vrednost zavisi od geografskog položaja na Zemlji. Na ekvatoru se vrednost jačine ovog polja kreće oko 28 A/m (odgovara gustini magnetskog fluksa od 35 μT), a na polovima 56 A/m (70 μT), dok je na našim prostorima jačina ovog polja oko 40 A/m (50 μT). Spoljašnja magnetska polja imaju višestruko poreklo i međusobno se znatno razlikuju po svojim spektralnim i energetskim svojstvima. Ona se ciklički menjaju svakih jedanaest godina, a prouzrokovana su prvenstveno pojavom Sunčevih pega. Za vreme intenzivnih solarnih aktivnosti u toku pojave Sunčanih pega magnetska polja dostižu intenzitete od 0,5 μT.

Pored prethodne podele treba posebno istaći i to da se u prirodne izvore svrstava i sam ljudski organizam. Telo koristi elektrohemijske signale da bi kontrolisalo pokrete mišića i da bi prenelo informaciju iz jednog dela tela u drugi deo.

VEŠTAČKI (TEHNOLOŠKI) IZVORI

Veštački izvori EM polja ekstremno niskih frekvencija su od posebnog značaja sa aspekta uticaja na žive organizme, posebno na ljude. Razlog je i činjenica da je u poslednjih 50 godina sa povećanim korišćenjem električne energije porasla i izloženost stanovništva elektromagnetskim poljima. Glavni veštački izvori EM polja iz ELF opsega su: prenosne linije(dalekovodi), uređaji i postrojenja visokog napona (preko 35 kV) koji rade na mrežnim frekvencijama od 50/60 Hz, a koriste se u proizvodnji, prenosu i distribuciji električne energije.

Tabela 1 Intenzitet vektora magnetske indukcije u blizini električnih uređaja i postrojenja pri mrežnoj frekvenciji 50 Hz
Table 1. Intensities of magnetic induction vector in the vicinity of electric devices and plants in the ELF band

IZVOR	Napon (kV)	Gustina magnetskog fluksa (μT)
Dalekovodi	110 220 400	10-50
Razvodno postrojenje	500 220 66	20 32 35
Gasni prekidači	500	110
Visokonaponski transformatori	500 220	230 240
Generator (zvezdište)	15	2000
Niskonaponski transformatori	66/11	35
Veliki motori	0,4	88
Kontrolne sobe	0,2	45
Kompenzatori	0,2	1000

Ostale veštačke izvore predstavljaju sve vrste vodova i električnih uređaja koji se koriste u svim oblastima čovekovog rada (industrija, medicina, nauka), uključujući i one u domaćinstvu. Električna i magnetska polja u stanovima i kućama potiču od električne mreže, električnih uređaja, zalutalih struja u vodovodnoj instalaciji, a tu su i magnetska polja od tranzijenata u električnoj instalaciji, koji su predmet najnovijih istraživanja.

Povećana izloženost se može očekivati kada se u blizini kuće nalaze dalekovodi, transformatori ili podstanice, ali je i to na manjoj površini.. Jačina električnog polja ispod dalekovoda slabi sa udaljavanjem od istih. Električno polje u velikoj meri slabe drveće i zidovi zgrada, tako da u zgradama ispod dalekovoda ovo polje može da bude manje i 10000 puta od onog koje je napolju. Međutim magnetsko polje veoma dobro prolazi kroz zidove zgrada sa malo gubitka, tako da je ono mnogo značajnije. Na udaljenosti od 100-300 m od dalekovoda magnetsko polje opada na uglavnom niske vrednosti, a zatim se na udaljenosti od preko 300 m vraća na normalne prirodne vrednosti. Vodovi pod naponom se postavljaju i u zemlju na dubinama od 1,2 m do 1,5 m, direktno u zemlju ili u metalnim cevima. Intenzitet magnetskog polja na zemljištu neposredno iznad vodova može da bude sličnog nivoa kao i kod dalekovoda, ali je ta pojava na ograničenoj površini. Kod podzemnih vodova postavljenih u cevima jačina magnetskog polja na površini zemlje je nešto manja nego u prethodnom slučaju.

Kao i kod dalekovoda, jača polja kod transformatora i podstanica se, usled slivanja vodova visokog napona na ulazu u ove objekte, se javljaju u ograničenoj zoni. Kako je pristup ovim objektima sprečen ogradama ili žičanim mrežama, to je praktično smanjena mogućnost izlaganja jačim poljima. Stojeći transformatori u nivou zemljišta, obično manjih dimenzija, koji se se postavljaju ispred zgrada a služe za smanjenje napona kod podzemnih vodova, stvaraju lokalizovano magnetsko polje koje može biti povećano na daljini najviše do 1 m od spoljašnje površine. U urbanim sredinama se postavljaju i transformatori u zgaradama, a obično snabdevaju jedan blok zgrada. Oni mogu da daju nešto jača, ali takođe lokalizovana magnetska polja.

Tabela 2. Jačine E polja na udaljenosti od 30 cm od različitih električnih aparata u domaćinstvu
Table 2. Strength of electric fields on distance of 30 cm from different home electric apliances

UREĐAJI	Jačina E polja (V/m)
Električne sijalice sa užarenim vlaknom	2
Električni šporeti	4
Električni satovi	150
Automati za kafu	30
Kolor TV uređaji	30
Fenovi za kosu	40
Tosteri	40
Mikseri	50
Pegle	60
Frižideri	60
Stereo uređaji	90
Električna ćebad	250
Električna peći	130

Tabela 3. *Gustina magnetskog fluksa u blizini različitih elektrinih aparata u domaćinstvu*
Table 3. *Intensities of magnetic induction vector in the vicinity of home electric apliances*

UREĐAJI	Gustina magnetskog fluksa (μT) na raznim rastojanjima		
	3 cm	30 cm	1 m
Fenovi za kosu	6-2000	0,01-7	0,01-0,3
Električni brijači	15-1500	0,08-9	0,01-0,3
Usisivači	200-800	2-20	0,13-2
Mikseri	60-700	0,6-10	0,02-0,25
Mikrotalasne pećnice	75-200	4-8	0,25-0,6
Električni šporeti	6-200	0,35-4	0,01-0,1
Mašine za pranje veša	0,8-50	0,15-3	0,01-0,15
Mašine za pranje posuđa	3,5-20	0,6-3	0,07-0,3
Pegle	8-30	0,12-0,3	0,01-0,025
Ambijentalna magnetska polja u domaćinstvima se kreću od 0,01 do 0,2 μT			

Intenzitet magnetskog polja od kućnih električnih aparata veoma mnogo opada sa udaljavanjem od izvora, a i prosečno vreme izlaganja u toku dana je relativno kratko, pa se još uvek ne može sagledati značaj ovakvog izlaganja magnetskim poljima.

Tranzijenti su prisutni u stanovima jer se koriste prekidači za električnu energiju (prekidači za ručno prekidanje napajanja električnom energijom ili automatski prekidači vezani za osvetljenje ili kućne električne uređaje). Tranzijentne pojave kod uobičajenih prekidača u stanovima imaju frekvenciju od 50 Hz do 500 Hz, a promene magnetskog fluksa kod električnih prekidača se kreću u opsegu od 0,01 μT do 10 μT, što zavisi od vrste izvora.

BIOLOŠKI EFEKTI

Smatra se da magnetsko polje ima značajniji biološki efekat od električnog polja. Rezultati jednog broja eksperimentalnih istraživanja govore o mogućoj vezi između magnetskog polja mrežnih frekvencija i pojave malignih oboljenja. U pojedinim epidemiološkim studijama nađen je lako povećan rizik od pojave leukemija kod dece koja žive u blizini dalekovoda, a i nešto povećan rizik od nastanka leukemija i tumora mozga kod "električarskih zanimanja". Međutim, do sada se nije mogla potvrditi uzročno-posledična veza između magnetskog polja i pojave raka, niti se poznaju mehanizmi biološkog dejstva magnetskog polja koji bi izazivali proces kancerogeneze. Takođe nije nađena veza između magnitude izlaganja elektromagnetskim poljima i povećanog rizika od pojave malignih oboljenja. U nekim epidemiološkim studijama nađen je povećani rizik od pojave ukupnih malignih oboljenja, a ne od specifičnih vrsta raka.
Za sada nema ubedljivih dokaza da izlaganje elektromagnetskim poljima izaziva pojavu malignih oboljenja, ali se magnetsko polje može smatrati potencijalnim kancerogeni faktorom.
Svetska zdravstvena organizacija je u saradnji sa većim brojem međunarodnih i nacionalnih institucija započela međunarodni projekat za istraživanje bioloških dejstava elektromagnetskih polja (International EMF Project), koji će trajati 5 godina, sa budžetom od preko 3 miliona USD.

ZAŠTITA

Sa aspekta zaštite ljudi i opreme potrebno je preduzeti sledeće mere:

- Razvijati i usvojiti ekspozicione granice i izvršiti njihovu implementaciju u odgovarajuće propise i regulativu.
- Razvijati standarde koji definišu zone sa ograničenim pristupom u blizini jakih izvora elektromagnetskih polja, a naročito za nosioce ugrađenih pejsmejkera (kardiostimulatora).
- Razvijati standardne merne procedure i tehnike nadzora.
- Donošenje propisa o ograničavanju izgradnje stanova, škola, dečjih ustanova, pa i radnih zgrada u blizini dalekovoda.
- Savremena elektronska i telekomunikaciona oprema, kao i električna postrojenja i uređaji mogu biti osetljivi na elektromagnetske smetnje koje dolaze iz njenog okruženja, a potiču od EM polja. Ovaj problem se rešava sa jedne strane pri projektovanju postrojenja i uređaja, zatim podizanjem imunosti opreme, a i kontrolisanjem i ograničavanjem smetnji koje se mogu očekivati u okruženju. Zaštitu navedenih uređaja i postrojenja od EM polja je moguće izvesti optimizacijom dizajna (smanjivanjem rastojanja između provodnika, promenom rasporeda faza i njihove simetrije, ekranizacijom – oklapanjem materijalom velike provodnosti, oklapanjem materijalom velike permeabilnosti, kao i uz pomoć pasivne i aktivne kompenzacije.

ZAKLJUČAK

Za sada nema ubedljivih i nedvosmislenih dokaza da EM polja izazivaju pojavu malignih oboljenja, niti se poznaju imehanizmi koji bi izazvali proces kancerogeneze. U nekim studijama nađen je u nešto povećani rizik od oboljevanja od leukemije kod dece koja žive u blizini dalekovoda, ali se nije mogla potvrditi veza između veličine ekspozicije i stepena rizika, kao ni utvrditi pojava specifičnih oblika leukemija. Iz ovih razloga u Skandinavski zemljama, gde se najviše i posvećuje pažnja ovoj problematici, u poslednje vreme se primenjuje princip " razumnog izbegavanja" izloženosti jačim EM poljima i prihvatanja " strategije upozoravanja" stanovništva o mogućim efektima polja.

LITERATURA

(1) Feychting M. 1996. Occupational exposure to electromagnetic fields and adult leukemia - a review of the epidemiology evidence..35: 237-242. Radiation Environment Biophysics.
(2) Feychting M, Forssen U, Rutqvist LE, Aalbom A. 1998. Magnetic fields and breast cancer in Swedish adults residing near high-voltage power lines. 9:392-397. Epidemiology Resources Ins. Knave B. 1998. Electric and magnetic fields and health outcomes. Encyclopedia of occupational health and safety. Volume III. 49: 2-4, ILO, Geneva.
(3) Lyskov EB, Juutilainen, Jousmaki V, Partanen J, Medvedev S, Hanninen O. 1993. Effects of 45-Hz magnetic fields on the functional state of human brain. 14(2): 87-95. Bioelectromagnetics.
(4) National Academy of Science. 1997. Possible health effects of exposure to residental electric and magnetic fields. National academy press. New York.

(5) Magnetic fields. 1998. 4(2): 1-4. SSI.
(6) Rapacholi M. 1998. VLF and ELF-electric and magnetic fields. Encyclopedia of occupational health and safety. Volume III. 49: 20-5. ILO, Geneva.
(7) Reiter RJ. 1998. Static and extremely low frequency electromagnetic field exposure: reported effects on the circadian production melatonin. 51 (4): 394-403. J Cell Biochem.
(8) Selmaoui B, Lambrozo J, Touitou Y. 1996. Magnetic fields and pineal function in humans: evaluation of nocturnal acute exposure to extremely low frequency magnetic fields on serum melatonin and urinary 6-sulfatoxymelatonin circadian rhytms. 58 (18): 1539-49. Life Sci.

CS-137 U ZEMLJIŠTU

CS-137 IN THE SOIL

Ljiljana Jankovic, M.Mišović

Insitut za medicinu rada ZPM Vojnomedicinska akademija,Bbeograd

IZVOD

Cilj ovog rada je određivanje nivoa aktivnosti Cs-137 u uzorcima zemlje iz Srbije.Cs-137 je fisioni radionuklid sa vremenom poluraspada $T_{1/2}$ = 30 godina, beta- gama emiter, koji je dospeo u životnu sredinu usled nuklearnih testova i nuklearnih akcidenata. Analizirano je osam uzoraka obradvog i neobradivog zemljišta
Uzorci su analizirani gamaspektrometrijski na HP Ge detektoru, efikasnosti 30%. Dobijeni rezultati pokazuju da je gama aktivnost Cs-137 u okviru uobičajenih vrednosti dobijenih programom monitoringa za naše područje.

ABSTRACT

The aim of this work was monitoring of the activity levels of Cs-137 in sample soil in serbia. Cs-137 is fission radionuclid , $T_{1/2}$ = 30 years, beta-gamma emitters. It was ejected in the environment due to nuclear test and nuclear accidents. Eight samples of cultured and noncultured soil were analized.
The experiment were carried out by gamma spectrometer with HP Ge detector relative efficiency of 30 %. The experimentally obtained results show gamma activity on the level of background.

UVOD

RADIONUKLIDI U ZEMLJIŠTU

Zagađenje zemljišta radioaktivnim materijama je uglavnom regionalnog karaktera, ali može da bude i širih razmera u slučaju snažnih nuklearnih ekspolozija. Iskustvo iz Černobilja pokazalo je da je glavna dugotrajna posledica po stanovništvo spoljašnje ozračenje zbog deponovane radioaktivnosti u tlu. Kontaminacija zemljišta mora da se posmatra zajedno sa kontaminacijom vegetacije. Dospeli radionuklidi u zemljištu podležu vertikalnoj i horizontalnoj migraciji, pri čemu je migraciona brzina uslovljena atmosferskim prilikama, sastavom i prirodom zemljišta i florom i faunom koja naseljava zemljište.

Sadržaj radionuklida u zemljištu zavisi od:

1. tipa zemljišta,
2. pH zemljišta,
3. nadmorske visine,
4. koncentracija prirodnih izotopskih elemenata (K) u njemu,
5. od vegetacije koja na njemu uspeva,
6. vrste i karakteristika radionuklida.

Fizičkohemijske osobine zemljišta (hemijski sastav, struktura, pH, stepen vlažnosti i dr.) znatno utiču na stepen resorpcije radionuklida iz tla /4/.

Površinski sloj zemljišta je najvažnije mesto gde se akumuliraju dugoživeći radionuklidi i ostaju da bi u sledećim translokacijama ušli u lanac ishrane. Od ukupne količine fisionih produkata koje preko radioaktivnih padavina dospevaju na zemljšte 84 % zadržava se u površinskom sloju zemljišta do 5 cm. Na dubini od 75 cm količina fisionih produkata je i do 1000 puta manja /2/.

Biljke koje rastu na kiselom zemljištu apsorbuju oko 10 puta više pojedine radionuklide (Sr-90, Ce-144), od biljaka koje rastu na krečnjačkom zemljištu.

Radionuklidi koji u zemlju dosevaju u jonskom obliku i rastvorni su mogu da se apsorbuju na površini glinastih čestica, ali mogu da grade jedinjenja, okside i hidrokside ili helatna jedinjenja sa orgnskim sustancama. Način na koji se neki radionuklid raspoređuje na različite frkcije zemljišta određuje i koliko će dugo taj radionuklid ostati na mestu depozicije i koliko će dugo biti na raspolaganju biljkama.

Cs u zemljištu

Osnovni izvor stabilnog Cs su stene i zemljište, odakle i započinje njegov proces kruženja. Postoji 22 izotopa cezijuma, a samo se izotop Cs-133 smatra stabilnim, svi ostali izotopi su radioaktivni. Cs -137 je fisioni produkt i započinje svoje kruženje primarno iz vazduha, odnosno iz atmosferskih padavina. Cs -137 vraća se na površinu zemlje u obliku lokalnih, troposferskih i stratosferkih padavina. Zbog dugog vremena poluraspada (30,17 godina) akumulira se u zemljištu i vrlo intenzivno migrira u biljke.

Međutim, do danas poznatim teorijama, njegova globalna distribucija ne može se u potpunosti tačno opisati. Sa izvesnom tačnošću može se zaključiti da na njegovu distribuciju utiču: jačina nuklearne eksplozije, uslovi pod kojima je eksplozija izvršena i lokacija na kojoj se eksplozija dogodila.

Posle nuklearnog akcidenta u Černobilju akumulirani Cs -137 u zemljištu varirao je od 0 u Južnoj Španiji i Siciliji do 1 000 -10 000 Bq/m^2 širom zapadne Evrope i do 10 000 - 100 000 Bq/m^2 u SSSR. Depozicija u zemljištu bila je čak i viša u susednim zemljama kao npr u Švedskoj 200 000 Bq/m^2. Proučavajući atmosferske uzorke Šveđani su ustanovili da se Cs-137 emitovao kao čestica, koja se kasnije uvećavala koagulacijom udružujući se sa drugim aerosolovima.

Od ukupne aktivnosti Cs 137 koji se nalazi u atmosferskim padavinama, 75 -99% dolazi u neposredni kontakt sa tlom, a 1 - 25 % zadržava se na biljnom pokrivaču.

Sudbina Cs koji dospeva do tla zavisi od karakteristika samog zemljišta. Pošto je dugoživući radionuklid on može se akumulira u tlu na duže vreme. Akumulacija je uslovljena od sposobnosti različitog zemljišta da apsorbuje ovaj radionuklid, čime se sprečava njegova intenzivna migraciji u biološkim i geohemijskim procesima.

Proces apsorpcije Cs-137 u tlu određen je jonskom izmenom. Ustanovljeno je da se Cs-137 vezuje se za površinski sloj tla, i iz ovog sloja može da se od 13 do 30% jonski izmeniti. Velikim brojem istraživanja ustanovljeno je da se on se zadržava uglavnom u sloju od 10 cm površinskog tla /1; 3/ zato što je njegova brzina prodiranja po dubini zemljišta oko 1-3 cm/god. Ova brzina prodiranja zavisi od vrste zemljišta i količine atmosferskih padavina. Poslednja istraživanja predpostavljaju da njegova koncentracija opada eksponencijalno sa dubinom zemljišta.

Na peščanim zemljištima brzina prodiranja Cs-137 po dubini može biti znatno veća nego na drugim terenima. Dosta Cs-137 nalazi se u i sedimentima, ali nema dovoljno informacija koje mogu da objasne njegovo dalje postdepoziciono ponašanje.

Na kinetiku transfera Cs-137 u tlu utiče i oblik u kome se on nalazi, ako je u anjonskom obliku, zemljište ga veoma slabo apsorbuje, zbog toga on može intenzivno da migrira. Na njegovu migracionu sposobnost utiče prisustvo K, kao i stabilnog Cs (njihov višak usporava migraciji Cs).

MATERIJAL I METODE

Analizirano je 8 uzoraka (po 3 analize) obradivog i neobradivog zemljišta sa teritorije Srbije na prisustvo Cs-137.

Da bi se smanjila nehomogenost svi uzorci zemlje posle višekratnog četvrtanja i sušenja na temperaturi 105 °C, bez bilo kakvog drugog fizičkog ili hemijskog tretmana su pakovani u Marineli posude zapremine 1 l.

Gamaspektrometrijska analiza uradjena je na poluprovodničkom HP Ge detektoru EG&G ORTEC rezolucije 1.85 na E=1332 keV za Co-60 i efikasnosti 30% za tu energiju. Korišćen je softverski paket OMNIGAM i MAESTRO II EG & G ORTEC. Vreme merenja uzoraka bilo je od 9 000 do 50 000 s.

REZULTATI I DISKUSIJA

U tabeli 1 prikazane su aktivnosti Cs-137 u uzorcima obradive i neobradive zemlje sa teritorije Srbije. U analiziranim uzorcima aktivnosti Cs-137 kretale su se od 9.27 do 27.25 Bq/kg. Najveću aktivnost ima uzorak pod rednim brojem 7 (neobradiva zemlja iz Vranja na dubini 0-10 cm).

Tabela 1. Aktivnost Cs-137 u uzorcima zemlje
Table 1.Activity Cs-137 in samples of soil

Broj uzorka	VRSTA UZORKA	AKTIVNOST Cs-137 (Bq/kg)
1.	Neobradiva zemlja 0-5 cm Beograd	7.27±0.27
2.	Neobradiva zemlja 10-15 cm Beograd	15.05±1.23
3.	Obradiva zemlja 10-15 cm Beogrd	8.32±0.45
4.	Neobradiva zemlja 0-10 cm Krusevac	14.34±1.54
5.	Neobradiva zemlja 0-10 cm Niš	11.21±1.33
6.	Neobradiva zemlja 0-5 cm Vranje	10.54±1.12
7.	Neobradiva zemlja 0-10 cm Vranje	27.25±1.63
8.	Obradiva zemlja 0-10 cm Vranje	14.35±0.93

Prisustvo ovog veštačkog radioaktivnog elementa Cs-137 u uzorcima zemlje Srbije je verovatno posledica njegovog deponovanja nakon akcidenta iz Černobilja i drugih nuklearnih eksplozija. Ove aktivnosti su danas uobičajene za naše geografsko područje.

ZAKLJUČAK

Dugotrajna posledica nuklearnih akcidenata je deponovane radioaktivnosti u tlu, a time postoji i mogućnost spoljašnjeg ozračivanja. Cs-137 je jedan od glavnih fisionih kontaminanata, koji se deponovao u zemljištu.

Izmerene aktivnosti Cs-137 u analiziranim uzorcima zemlje u Srbiji u nalaze se u okviru uobičajenih vrednosti dobijenih programom monitoringa aktivnosti zemlje za naše područje.

LITERATURA

1) 1.Vaiggi G, Ranch F, (1996), Long-term behavior of radiocesium in dairy herds in the years following the Chernobyl accident, Health Physic 71(3), 370-373
2) 2.Mitrović R, (2001), Radioaktivnost u životnoj sredini. Vrelo, Beograd
3) 3.Nair S.K, Hoffman F.O, Thiessen K.M, (1996), Modeling the washoff of Sr-90 and Cs-137 from an experimental plot established in the vicinity of the Chernobyl reactor, Health Physic, 71(6), 896-909
4) 4.Petrović B, Mitrović R, (1991), Radijaciona higijena u biotehnologiji, Naučna knjiga, Beograd

CINK I BAKAR U ZEMQIŠTIMA BEOGRADA

Vesna Vratuša i Nebojša Anastasijević
Šumarski fakultet, Odesk za pejzažnu arhitekturu, Beograd

IZVOD:

U radu se razmatra uticaj saobraćaja na zagađenost zemqišta zelenih površina Beograda cinkom i bakrom. Na osnovu analize 165 uzoraka površinskog sloja zemljišta ustanovljeno je da koncentracija ova dva teška metala u zemljištu zelenih površina Beograda nije zabrinjavajuća.

ABSTRACT:

Paper discusses effect of traffic on zinc and cooper contamination of Belgrade green area soils. On the basis of 165 samples it has been established that concentration of these two heavy metals is no cause for concern.

UVOD

Osnovni izvor zagađenja gradskih zemqišta je zagađeni gradski vazduh sa svim zagađujućim materijama koje u sebi nosi. Po definiciji (*Smith, 1990*), teški metali su svi elementi periodnog sistema čija je gustina 5. U ovu grupu spada i veliki broj elemenata koji se od prirode u zemljinoj kori javqaju u veoma malim količinama (od ukupno 92 elementa koji ulaze u sastav litosfere, svega osam čini čak 98 % njene ukupne mase - *Graćanin i Ilijanić, 1977*). Za sve elemente koji se u zemqištu nalaze u veoma malim količinama *Adriano (1986)* koristi termin "elementi u tragovima" (eng. trace elements), pod čime podrazumeva elemente prisutne u litosferi u količini manjoj od 0,1 %, odnosno elemente u biqnom ili životinjskom tkivu u koncentracijama manjim od 0,01 % mase organizma. Ukoliko se jave u većim koncentracijama, ovi elementi mogu da postanu toksični za žive organizme. Upravo ta dvojnost karakteristična i za ponašanje i efekte cinka i bakra (zavisno od koncentracije), čini ove elemente veoma interesantnim za istraživanje.

U gradskoj sredini zagađewe zemqišta teškim metalima potiče uglavnom iz atmosfere, koju intenzivan saobraćaj i brojna industrijska i energetska postrojewa prethodno "obogate" ovim materijama. Činjenica je da sa porastom rastojanja od sabraćajnica sadržaj teških metala koji se vezuju za izduvne automobilske gasove, trošewe guma, asfalta i motornih ulja u saobraćaju na okolnim izloženim površinama opada (Vratuša, 2000). U vezi s tim, predmet ovog rada je da utvrdi da li i u kojoj meri dolazi do zagađewa zemqišta Beograda cinkom i bakrom pod uticajem saobraćaja.

METOD RADA

Da bi se utvrdio uticaj saobraćaja na zagađenje zemljišta zelenih površina Beograda i okoline bakrom i cinkom uzimani su uzorci zemljišta na ukupno 47 saobraćajem različito opterećenih lokacija. Na svakoj lokaciji uzeti su uzorci sa dve fiksne dubine (0-5 cm i 10-20 cm), na različitoj udaljenosti od kolovoza; prva zona je najbliža kolovozu (1-3 metra), druga zona na 3-10 metara, i treća zona najudaqenija (najmawe 50 m od ulice/puta). Ukupno je uzeto 165 uzoraka zemljišta koji su pripremani na jedan od standardnih način za ispitivanje atomskom apsorpcionom spektrofotometrijom (tretirawe "carskom vodom"- smešom HNO_3 i HCL u odnosu 1:3 - *Allen, 1974*). Sva merewa totalnog sadržaja bakra i cinka u zemqištu zelenih površina Beograda i okoline obavqena su atomskim apsorpcionim spektrofotometrom Varian SpectrAA-10.

REZULTATI ISTRAŽIVAWA I DISKUSIJA

Cink i bakar predstavqaju elemente neophodne za uspešan rast i razvoj biqaka. Ukupna količina cinka u zemqištima može biti znatna. *Bolt et al (1976)* smatraju da je geohemijski sadržaj cinka 10-300 mg/kg, dok *Aubert et Pinta (1977)* navode da se granice ukupnog cinka u različitim zemqištima sveta kreću od tragova do 900 mgZn/kg, a da su najčešće ustanovqene vrednosti od 50 do 100 mgZn/kg. *Kloke (1980)* za granicu tolerancije cinka u kulturnim zemqištima uzima vrednost od 300 mgZn/kg. Istu vrednost Pravilnik o dozvoqenim količinama opasnih i štetnih materija u zemqištu Republike Srbije navodi kao MDK za cink (Službenom glasniku Srbije, 1990). Na osnovu novijih istraživawa širom sveta *Vanmechelen et al (1997)* navode da koncentracije pri kojima može da dođe bilo do deficijencije, bilo do toksičnosti izazvane cinkom, zavise od osobina samih zemqišta. Autori ističu da su zemqišta u stawu da fiksiraju relativno velike količine cinka ukoliko je vrednost pH_{CaCl2} iznad 6,5 i drenaža u profilu dobra. Verovatnoća pojave simptoma toksičnosti je najveća kod

veoma kiselih zemqišta sa malim kapacitetom izmene katjona, dok u karbonatnim zemqištima verovatnoća pojave toksičnosti kao posledice prevelike koncentracije cinka praktično ne postoji.

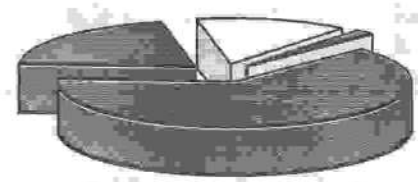
Kao i cink, bakar pripada grupi tzv. esencijalnih elemenata za biqke. U prirodnim zemqištima može da se nađe u veoma širokom rasponu od 5 mg/kg do 100 mg/kg (*Allen, 1974*), odnosno od tragova u peskovitim zemqištima, do 250 mgCu/kg u vertisolima Indije, ali se smatra da je sredwa vrednost prirodne koncentracije bakra u zemqištima 15-40 mgCu/kg (*Aubert et Pinta, 1977*). *Kloke (1980)* smatra da je koncentracija od 100 mgCu/kg granica tolerancije, odnosno granica između nezagađenih i zagađenih zemqišta, što je i pomenutim Pravilnikom uzeto je kao MDK za bakar. Najzad, *Vanmechelen et al (1997)* ističu da rizik od toksičnosti može da nastupi već kod koncentracije od 60 mg/kg, ali i da je taj rizik mali ukoliko je reč o karbonatnim zemqišta.

Istraživawa na području Beograda pokazala su da koncentracije oba teška metala u površinskih 20 cm zemqišta po pravilu ne prelaze odgovarajuće MDK. Sadržaj cinka u 75,8 % uzoraka zemqišta uzetih na fiksnim dubinama (0-5 i 10-20 cm) i na različitim rastojawima od puta mawi je od 109,5 mg/kg, što je samo neznatno preko trećine vrednosti MDK za cink. Najveći broj uzoraka (41,2 %) sadrži od 66,1-109,5 mg/kg totalnog cinka. Samo u jednom slučaju koncentracija cinka prelazi MDK i iznosi 309,1 mg/kg (izmerena u prvih 5 cm zemqišta drvoreda duž parka Mawež) što je vrednost 14 puta veća od najmawe izmerene koncentracije od 21,8 mg/kg (Borča, zona III, dubina 10-20 cm). Vrlo visoka ukupna količina cinka koja se po vrednosti od 263,1 mg/kg takođe oštro razlikuje od ostalih utvrđenih koncentracija, izmerena je u zoni II na dubini 0-5 cm u zemqištu Parka kod Ekonomskog fakulteta. Verovatno je da bi i na ovoj lokaciji sadržaj cinka u zoni I bio blizak vrednosti MDK , ali odsustvo drvoreda (a time i otvorenog zemqišta na rastojawu 1-3 metra od saobraćajnice) onemogućuje potvrđivawe ove pretpostavke. Međutim, koncentracije izmerene u svim ostalim uzorcima nalaze se u okviru znatno nižih vrednosti, pogotovo u odnosu na MDK. Tako već treća po vrednosti koncentracija cinka od 211,5 mg/kg jedva premašuje 2/3 vrednosti MDK.

Tabela 1 (sa pratećim grafikonom) prikazuje raspored koncentracije cinka u površinskih 5 cm zemqišta. Rezultati istraživawa prikazani su po grupama čije se granične vrednosti kreću od 1/5 MDK do 4/5 MDK za cink.

Tabela 1: Raspodela stepena zagađenosti cinkom u površinskom sloju zemqišta (0-5 cm)
Table 1. Distribution of zinc contamination level in surface soil layer (0-5 cm)

koncentracija Zn (mg/kg) Zn concentration	broj uzoraka Number of samples	procenat od ukupnog broja Percent of total
0,0 - 60,0	19	20,6
60,1 - 120,0	46	50,0
120,1 - 180, 0	15	16,3
180,1 - 240,0	10	10,9
240,0 - 300,0	1	1,1
> 300,0	1	1,1

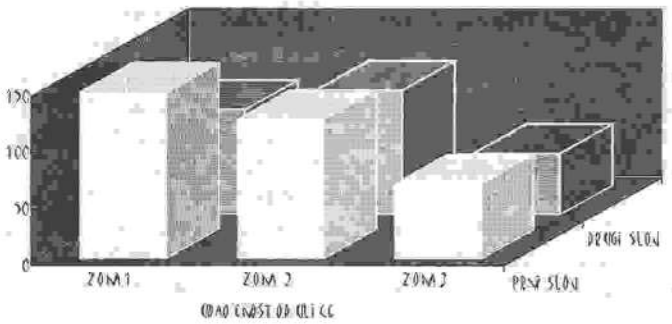


Prikazani podaci jasno ukazuju na očiglednu čiwenicu da preko 70 % svih uzoraka sadrži mawe od dve petine zakonski dopuštenih količina (20,6 % u prvoj i 50,0 % u drugoj grupi), kao i da u rasponu od 81-100 % od MDK leži samo jedan uzorak. Kada se povrh svega uzme u obzir podatak da samo jedan uzorak ima koncentraciju cinka preko vrednosti MDK, jasno je da stepen zagađenosti cinka u istraživanim zemqištima zelenih površina Beograda i okoline nije visok.

Zavisnost sadržaja cinka u zemqištu od zone, odnosno udaqenosti od neposrednog izvora zagađewa (ulice ili puta), prikazuje slika 1. Jasno se vidi da sadržaj ovog metala u zemqištu po zonama ravnomerno opada i u horizontalnom (sa udaqavawem od ulice) i u vertikalnom smislu (po dubini zemqišnog stuba). Naizgled veće opadawe ukupnog sadržaja cinka sa porastom dubine u zoni I posledica je objektivnih okolnosti koje vladaju na terenu. Kako zona I u urbanizovanom delu istraživanog područja podrazumeva prvenstveno drvorede gde u većem broju slučajeva, zbog izuzetno skučenog prostora u kome se razvija korenov sistem stabala, nije bilo moguće uzeti uzorak na dubini 10-20 cm, iskazana sredwa vrednost se češće odnosi na neposrednu okolinu saobraćajnica koje prolaze kroz wegove mawe urbanizovane delove (prvenstveno šumska područja), gde se neposredan uticaj antropogenog faktora znatno mawe oseća. Nezavisno od toga, prosečna koncentracija cinka utvrđena u zoni I na dubini 10-20 cm (92,75 mg/kg) je i daqe veća od sredwe koncentracije u zemqištu zone III na dubini 0-5 cm (65,97 mg/kg), a pogotovo od one utvrđene na odgovarajućoj dubini u istoj zoni (54,31 mg/kg). Prosečno najveći sadržaj cinka utvrđen je u zoni I na dubini 0-5 cm u vrednosti od 146,71 mg/kg. Na istoj dubini u zoni II prosečna koncentracija cinka iznosi 123,31 mg/kg. Gledano u celini, iskazane vrednosti pokazuju da

stepen koncentracije cinka u istraživanim zemqištima nije blizu kritičnih vrednosti, odnosno da stepen zagađenosti zemqišta zelenih površina Beograda cinkom nije veliki.

Sl. 1: Sadr`aj cinka (u mg/kg) u površinskim slojevima zemqišta
Fig. 1. Zinc content (mg/kg) in surface soil layers



Slično cinku, u istraživanim zemqištima zelenih površina Beograda i okoline utvrđena koncentracija bakra u prvih 20 cm nikada ne prelazi MDK, ali se relativno često približava ili prelazi vrednost od 60 mg/kg (granica rizika toksičnosti). Apsolutni maksimum od 93,8 mg/kg izmeren je u uzorku iz zone I Akademskog parka, a još šest uzoraka beleži relativno visok sadržaj bakra (preko 4/5 vrednosti MDK). Takođe, mali broj uzoraka (6,1 %) sadrži količine bakra mawe od trećine MDK.

Tabela 2: Raspodela stepena zagađenosti bakrom na fiksnoj dubini 0-5 cm
Tabela 2. Distribution of Cu contamination level on surface set depth (0-5 cm)

koncentracija Cu (mg/kg)	broj uzoraka	procenat od ukupnog broja
0,0 - 40,0	**12**	**13,0**
40,1 - 60,0	**44**	**47,8**
60,1 - 80,0	**33**	**35,9**
80,1 - 100,0	**3**	**3,3**

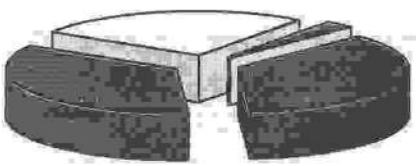
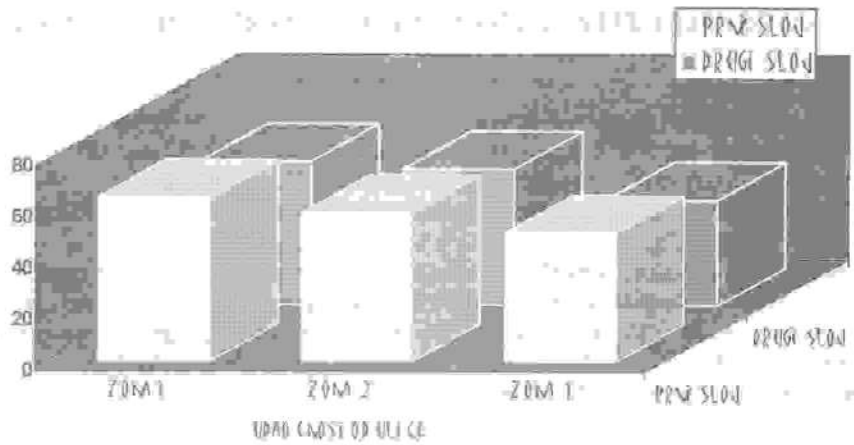


Tabela 2 (sa pratećim grafikonom) prikazuje raspored koncentracije bakra u površinskih 5 cm zemqišta, po grupama čije se granične vrednosti kreću od 2/5 MDK do 4/5 MDK za bakar (100 mg/kg). Sama činenica da maksimalno utvrđena vrednost za koncentraciju bakra iznosi 93,8 mg/kg (minimalna 23,9 mg/kg), pokazuje da ni kad je o bakru reč zakonska granica nije prevaziđena. Tome u prilog još i više govori podatak da 60,8 % uzoraka sadrži mawe od 3/5 MDK, odnosno da gotovo svi uzorci (96,7 %) sadrže mawe od 4/5 dopuštene količine bakra. Šta više, sa pozicija zaštite čovekovog okružewa od zagađewa teškim metalima veoma je ohrabrujući podatak da u svega 36 % uzoraka zemqišta uzetih sa same wegove površine (dela zemqišnog profila koji je po pravilu najzagađeniji teškim metalima) koncentracija bakra dostiže vrednost od 60 mg/kg. Ako se ovome dodaju i veoma povoqne osobine zemqišta Beograda za akumulaciju teških metala (pH vrednost, sadržaj humusa i prisustvo slobodnog $CaCO_3$ - Vratuša i Anastasijević, 2000), može se reći da za sada još uvek nema opasnosti od toksičnog delovawa bakra na biqke zelenih površina Beograda.

Bakar je takođe jedan od teških metala čija akumulacija u zemqištu zavisi od rastojawa od puta. U zoni III koncentracija veća od polovine vrednosti MDK (50 mgCu/kg) izmerena je u 58,5 % uzoraka, a veća od 2/3 vrednosti MDK u svega 12,2 % uzoraka. U zoni I, međutim, vrednost veću od 1/2 MDK beleži 86,4 %, a veću od 2/3 MDK čak 50,0 % uzoraka. Upoređivawem utvrđenih koncentracija bakra u uzorcima zemqišta uzetim na obe fiksne dubine i u sve tri zone (slika 2) potvrđuje se već ranije uočena pravilnost u pogledu opadawa koncentracije sa povećawem dubine, kao i rastojawa od izvora zagađewa. Tako u zoni I prosečna koncentracija bakra na dubini 0-5 cm iznosi 64,64 mg/kg, u zoni II 58,28 mg/kg i u zoni III 50,42 mg/kg . Na dubini od 10-20 cm prosečne koncentracije Cu su u zoni I 56,43 mg/kg, u zoni II 53,52 mg/kg, a u zoni III 41,61 mg/kg.

Fig 2: Copper content (mg/kg) in surface soil layers



UDALJENOST OD ULICE

ZAKLJUČCI

1) Istraživani teški metali se u zemqištima zelenih površina Beograda po pravilu javqaju u koncentracijama mawim od odgovarajućih MDK. Samo u jednom slučaju koncentracija cinka (309,1 mg/kg) prelazi MDK , ali zato 3/4 ispitivanih uzoraka sadrže mawe od 1/3 te vrednosti. Utvrđena koncentracija bakra nikada ne prelazi MDK, dok količinu veću od 60 mg/kg (povećan rizik toksičnosti) sadrži ukupno 32,1 % uzoraka.

2) Analiza vrednosti dobijenih za koncentraciju cinka i bakra u uzorcima zemqišta uzetim na fiksnim dubinama pokazuje da je u zonama uz kolovoz wihov sadržaj znatno veći od onoga u udaqenijim zonama, a potvrđena je i pravilnost opadawa koncentracije sa porastom dubine.

3) S obzirom da se i bakar i cink u istraživanom području nalaze u koncentracijama koje se ni u kom slučaju ne mogu smatrati zabrinjavajućim, a imajući u vidu u celosti posmatrane povoqne osobine zemqišta beogradskog područja za akumulacija teških metala, u zemqištu zelenih površina Beograda i okoline ne bi trebalo ni ubuduće očekivati promene koje bi mogle da dovedu do ozbiqnijeg ugrožavawa ovog prostora. Sadašwe utvrđene količine su takve da nesumwivo dopuštaju (i omogućavaju) da zemqište Beograda i daqe, u određenom vremenskom periodu, igra vrlo važnu ulogu u zaštiti opšte sagledane životne sredine grada.

LITERATURA:

1) Adriano, D. C. (1986): Trace elements in the terrestrial environment. Springer-Verlag, New York;
2) 2) Allen, S.E. (1974): Chemical analysis of ecological materials. John Wiley and Sons, Inc., New York;
3) 3) Aubert, H., Pinta, M. (1977): Trace elements in soils. Elsevier scientific publishing company, Amsterdam;
4) 4) Bolt, G.H., Bruggenewert, M.G. (1976): Soil chemistry. Elsevier, Amsterdam;
5) 5) Vanmechelen, L., Groenemans, R., Van Ranst, E. (1997): Forest soil conditionin Europe: results of a large-scale soil survay. EC-UN/ECE, Brussels, Geneva;
6) 6) Vratuša, V. (2000): Woody plants as airborne lead deposition sites in urban ecosystems. International Symposium on Plant Health in Urban Horticulture, Parey Buchverlag Berlin, 370: 120-130;
7) 7) Vratuša, V., Anastasijević, N. (2000): Proizvodnja povrća u beogradskim baštama i zagađenost grada teškim metalima. Ekokonferencija 2000 "Zdravstveno bezbedna hrana", Ekološki pokret grada Novog Sada, Novi Sad, 83-88;
8) 83-88;
9) Gračanin, M., Ilijanić, Q. (1977): Uvod u ekologiju biqaka. Školska knjiga, Zagreb;
10) Kloke, A. (1980): Richwerte 80: Orientierungsdaten für tolerierbare Gesamtgehalte einiger Elemente in Kulturböden. Mitteilungen VDLUFA, H.2;
11) Smith, W. H., (1990): Air pollution and forests: interactions between air contaminants and forest ecosystems. Springer-Verlag, New York.

JONOSFERSKI UTICAJ NA KLIMU ISTOČNE SRBIJE II PRILOG

IONOSPHERE EFFECT ON CLIMATE EASTERN SERBIA II PART

Žan P. Disterlo, el. tehničar, Bor
Društvo za radio-astronomska istraživanja "AURORA", Bor
Novica Milošević, dipl. hemičar, Bor
Institut za bakar Bor

REZIME

Jonizacija u jonosferi - gornjem sloju atmosfere ovisna je od položaja Zemlje prema Suncu, dobu dana i godine. Aktivnost Sunca direktno utiče na jonizaciju kao i na homogenost magnetnog polja Zemlje. Promena homogenosti magnetnog polja utiće i na klimu, menjajući klimatske parametre, prvenstveno temperaturu vazduha. Kao rezultat može se reći da promena unutrasnje energije atmosferskog omotača nad istočnom Evropom određuje klimu i nad istočnom Srbijom.

ABSTRACT

Ionization in ionosphere - upper layer, atmosphere dependent is from position, Eart prep Sun, time day end year. Activiti Sun direct influence here ionization like end here homogeneous magnetic field Earth. Change homogeneous magnetic field to influence end here climatic, change climatic steammeter prime temperature air. As result maybe, myself to sey yes change intermal energy atmospheric coner above eastern Europe, determination climatic end above eastern Serbia.

UVOD

Aktivnost Sunca je u stanju koje se ne može oceniti kao uobičajeno. Erupcije na Suncu su zapravo vidljiva posledica previranja u njegovoj užarenoj utrobi. Ogromna količina naelektrisanih čestica: elektrona, protona i slovodnih jona deluju kao dinamo u kome se stvara jako magnetno polje, što se na Zemlji registruje kao Sunčeve pege, broj Sunčevih pega je u porastu a pogotovu početkom ove godine, Sunčev vetar velikom brzinom (350-700 km/s) stiže do Zemlje i prodire u njenu atmosferu. Atmosfera štiti Zemlju od dejstva solarnog zračenja pa i od udarnih talasa - energije koja dolazi sa Sunca, svojim magnetnim poljem. Sunčevo elektromagnetno zračenje koje stiže na Zemlju brzinom svetlosti ima svoj uticaj već za 8 minuta. To zračenje ometa rasprostiranje radio-talasa. Čestice protona i elektrona velike energije do Zemlje stižu za 1-48 sati dok solarni vetar tj. čestice koje Sunce stalno emituje i koje se može pretvoriti u solarnu oluju (brzine i 1000 km/s) izaziva pojavu polarne svetlosti i magnetnu oluju. Takav prodor solarnog vetra remeti homogenost magnetnog polja Zemlje. Ukoliko dođe do poremećaja homogenosti magnetnog polja Zemlje, temperatura i uopšte vremenske prilike će se promeniti. Od Sunčevog zračenja Zemlju štite i tzv. Van Alenovi prstenovi svojim magnetskim poljima koji upravo privlače protone i elektrone, izuzetak su magnetni polovi Zemlje koji ostaju nezaštićeni a pogotovu oni delovi Zemlje iznad 50 stepeni severne i južne geografske širine.
Trenutna aktivnost Sunca ukazuje da se granica uticaja pomerila i niže od 50 stepeni severne i južne geografske širine tako da već dugi niz godina imamo tople i suve zime a zato nam služi temperaturni pokazatelj, srednja zimska temperatura na jednom određenom mestu na Zemlji u ovom slučaju istočne Srbije što pod Sunčanim uticajem nastali poremećaj u Jonosferi određuje klimu u celoj Evropi i istočnom delu Balkana (istočna Srbija).

METOD RADA

Nastavljeno je istraživanje u celoj 2001.godini kao i u 2002.godini. Podaci o parametrima aktivnosti Sunca dobijeni su posredstvom radio-signala, radio-far stanice locirane u zapadnoj Nemačkoj koja emituje radio-signal na frekvenciji 10.144MHz. Sadržaj emisije su parametri stanja aktivnosti Sunca (broj Sunčevih pega, Sunčev fluks), stanje zemljinog mahnetizma i pojavu jonizacije plinova tj. pojavu radio-Aurore. Meteorološke podaci dobijeni su od meteorološke stanice u Boru.

REZULTATI RADA

Vršeno je poređenje meteoroloških parametara sa parametrima aktivnosti Sunca. Prosek broja Sunčanih pega po mesecima za celu 2001. godinu kao i prosek Sunčanog fluksa i mesečnog proseka stanja zemljinog magnetizma upoređen je sa prosečnom vrednošću temperature. Ustanovljeno je da je Sunce i dalje u svojoj pojačanoj aktivnosti što nam pokazuju parametri u 2002. godini gde se jasno vidi da je temperatura u porastu.
Ovakvo stanje viših delova jonosfere i poremećaj homogenosti magnetnog polja dovodi do razlike u temperaturi. Razlike su prisutne u ostalim delovima zemlje što je uslovljeno geografskom kongiguracijom, nadmorskom visinom i okruženjem planinskim masivima. Merenjem srednje zimske temperature, stanja aktivnosti Sunca na Jonosferu i poremećaj homogenosti magnetnog polja Zemlje iziskuje potrebu i nastavak istraživanja u narednih deset godina.

LITERATURA

1. Dr.Stevan M. Stanković: Priroda i stanovništvo opštine Bor - str 36 Bor 1993. godine
2. Pregled mesečnih meteoroloških podataka, meteorološka stanica Bor
3. Žan P. Disterlo, Novica Miloševič 2001. Jonosferski uticaj na klimu istočne Srbije, zbornik radova EKOLOŠKA ISTINA, Donji Milanovac

MESEC	Sr. mesecna vred. br.Sun. pega	Sr. mesecna vred. Sunč. fluksa	Sr. mesecna vred. stanja Zemljinog magnetizma	Temp. vazduha Sr. mesecna vred.
JANUAR	144.2	166.7	6.83	0.4
FEBRUAR	132.6	147.7	7.39	3.1
MART	158.1	173.6	11.90	8.6
APRIL	168.5	180.3	21.80	10.1
MAJ	138.4	144.9	10.48	16.1
JUN	199.2	169.7	10.96	17.5
JUL	121.4	127.4	9.67	23.1
AVGUST	157.8	157.2	12.96	23.7
SEPTEMBAR	226.0	231.0	11.40	15.4
OKTOBAR	198.3	209.7	13.90	13.3
NOVEMBAR	177.8	205.9	12.96	3.9
DECEMBAR	216.3	235.5	8.51	-3.2
2001.godina	169.8	179.1	11.56	11.0

Tabela 1: Godišnji izveštaj Sunčeve aktivnosti i temperature
Table 1 : Yearly report solar activity end temperature

MESEC	Sr.mesecna vred. br.sunč.pega	Sr. mesecna vred. Sunčevog fluksa	Sr. meseč.vred. stanja Zemljinog magnetizma	Temper. vazduha Sr. mesecna vred.
JANUAR	187.3	226.0	7.51	5.4
FEBRUAR	184.9	207.2	9.85	7.1
2002.godina	/	/	/	/

Tabela 2: Nastavak godišnjeg izveštaja Sunčeve aktivnosti i temperature u 2002. godini
Teble 2 : Continuation yearly report solar activity end temperature in 2002. year

VODOSNABDEVANJE I ZAŠTITA VODE

ANALIZA UTICAJA AKUMULACIJE "BARJE" NA ŽIVOTNU SREDINU

THE ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF ACCUMULATION "BARJE" ON THE ENVIRONMENT

Evica Jovanović, Ivan Krstić, Vesna Žikić
Fakultet zaštite na radu, smer Zaštita životne sredine, Niš

REZIME

U radu je izvršena analiza uticaja akumulacije "Barje" na životnu sredinu, sa svim prednostima i nedostacima. U pogledu metoda rada korišćena su fizičko-hemijska, biološka i radiološka ispitivanja, zatim metod individualnog posmatranja i zaključivanja, kao i analiza sadržaja svih dostupnih podataka o akumulaciji "Barje".

ABSTRACT

In this project deals with the analysis of how the accumulation "Barje" affects the environment, and its advantages and disadvantages. In respect of working method phusical-chemical, biological and radiological examinations, have been dane, then method of individual observation and concludion, as well as analysis contentes of all available informations in accumulation "Barje", are applied.

1. UVOD

Akumulacije kao izvorišta vode za snabdevanje naselja i industrije počinju da se sve više koriste usled nedostatka podzemnih voda, izvora i vrela, kao i nedovoljnog proticaja vode u površinskim tokovima.

Akumulacija "Barje" nastala je podizanjem brane na reci Veternici, 30 km uzvodno od Leskovca, kod istoimenog sela. Ova akumulacija je figurisala kao zaštita grada od poplava, nanosa kao i za egalizaciju neravnomernih proticaja. Međutim, u periodu priprema za njenu izgradnju pridodata joj je funkcija snabdevanja pitkom vodom opštine Leskovac, a kasnije i opštine Lebane, što sada predstavlja njenu osnovnu namenu. Ima ukupnu zapreminu 40,67 miliona m^3 i prostire se dolinom Veternice u delu koji se naziva "Klisura". Ova akumulacija kontroliše 236 km^2 sliva, što čini 46% ukupne slivne površine Veternice. Prosečni proticaj na profilu brane je 2,5 m^3/s. Biološki minimum u periodu velikih voda je 0,450 m^3/s, a u periodu malih voda 0,30 m^3/s. Visina brane je 65m, širina krune brane je 10 m i nalazi se na koti 382 m nadmorske visine. Potrebe za vodom, stanovništva i industrije grada Leskovca i naselja koja pripadaju SO Leskovac, iznose 1.225 dm^3/s. Od ove količine 550 dm^3/s će se i dalje zahvatati iz podzemlja, a 673 dm^3 treba da obezbedi akumulacija "Barje".

2.MATERIJAL I METOD RADA

Uzorci za ispitivanje kvaliteta vode uzeti su sa četiri merna mesta, i to:

- br. 1 - kod brane,
- br 2 - kod vodozahvatne kuće,
- br. 3 - sredina akumulacije,
- br. 4 - na reci Veternici - kod uliva Kaluđerske reke.

Uzorci se uzimaju na dubini 0,5 m, 15 m i 30 m jednom mesečno. Na licu mesta meri se pH vrednost, temperatura, providnost i rastvoreni kiseonik, dok se u laboratoriji određuje koncentracija nitratnog azota, utrošak $KMnO_4$ i slično.

Za određivanje kvaliteta vode akumulacije "Barje" izvršena su fizičko-hemijska, biološka i radiološka ispitivanja.

Fizičko-hemijska ispitivanja vršena su u laboratoriji vodosistema "Barje". Ona se obično rade jednom mesečno uz korišćenje laboratorijske opreme Leskovačkog vodovoda i farmaceutske fabrike "Zdravlje".

Biološka ispitivanja rađena su u Institutu "Siniša Stanković" iz Beograda i ona se obično rade na osnovu godišnjeg ugovora.

Radiološka ispitivanja vršena su u Institutu u Vinči.

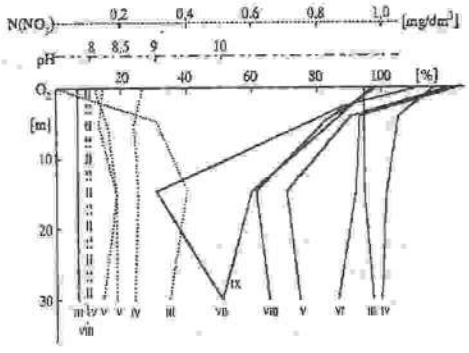
3. REZULTATI ISPITIVANJA I DISKUSIJA

Rezultati pokazuju da se radi o vodi bez boje, mirisa i ukusa, maksimalne providnosti oko 5,5 m. Mutnoća vode opada od površine do donjih slojeva epiliniona, a zatim se povećava, dostižući maksimalne vrednosti iznad dna. Ovo je posledica promene gustine planktona i procesa taloženja, koje je u akumulaciji uvek prisutno.

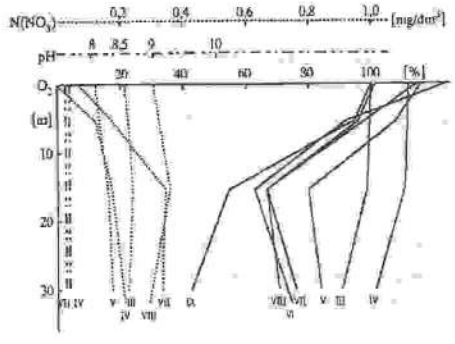
Vrednost pH se blago smanjuje od površine ka dnu, a kreće se od 6,78 do maksimalno 8,4.

Koncentracija nitratnog azota kreće se od minimalno 0,04 do maksimalno 0,39 mg N/dm^3. Tokom leta dolazi do njegovog trošenja, pa je i koncentracija znatno veća. Zimi koncentracija je skoro ista od površine do dna, na svim mestima. Koncentracije nitrata i amonijačnog azota su uglavnom nula ili zanemarljivo niske, što je povoljno sa aspekta kvaliteta vode akumulacije.

Stepen zasićenosti kiseonikom je jedan od osnovnih parametara ocene kvaliteta vode akumulacije. Kiseonik se intenzivno produkuje u letnjem periodu na površini, i to u procesu fotosinteze; gde je zasićenost preko 100%. Troši se u hipolimnionu, gde zasićenost opada do 30%. Obnavljanje koncentracije kiseonika vrši se tokom cirkulacije u zimskom periodu. Na slici 1. prikazan je vertikalni raspored zasićenosti vode kiseonikom, pH i nitratnog azota na ispitnim mestima 1. i 2.



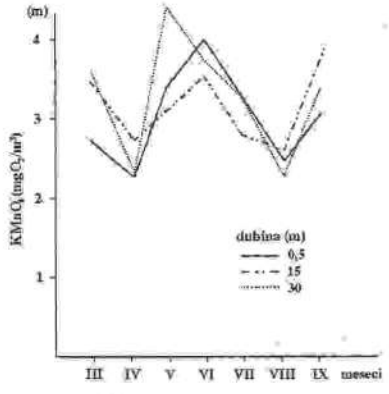
Ispitno mesto 1.
Examining place 1.



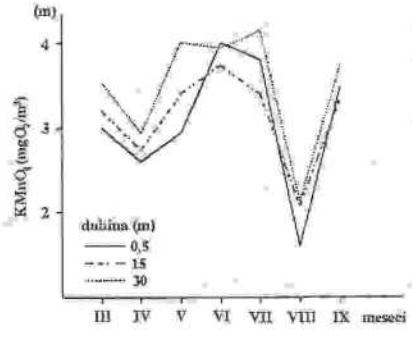
Ispitno mesto 2.
Examining place 2.

Slika 1. Vertikalni raspored zasićenosti kiseonikom, pH i nitratnog azota na ispitnom mestu 1. i 2. /1/
Figure 1. Vertically arrangement of saturation oxygen, pH and nitrogen on examining place 1. and 2. /1/

Utrošak $KMnO_4$ uzima se kao mera sadržaja organskih materija u vodi. Analize pokazuju da akumulacija ne sadrži visoke koncentracije organskih materija, što se vidi sa slike 2.



Ispitno mesto 1.
Examining place 1.



Ispitno mesto 3.
Examining place 3.

Slika 2. Utrošak $KMnO_4$ izobatnih slojeva vode na ispitnom mestu 1. i 3. /1/
Figure 2. Consumption $KMnO_4$ isobate layers waters on examining place 1. and 3. /1/

Biološka ispitivanja vršena 1998. godine pokazuju da se radi o mladoj akumulaciji sa malom raznovrsnošću fito i zoo planktona. Međutim, novija ispitivanja ukazuju na obilje hrane za riblju mlađ, odnosno na veće prisustvo fito i zoo planktona. To ukazuje da pored crnog i belog tostolobika koji se hrani planktonom treba ubaciti i riblje grabljivice - som, smuđ itd.

Radiološkim ispitivanjem utvrđeno je odsustvo kadmijuma (Cd), žive (Hg), arsena (As), i olova (Pb), a prisustvo, u dozvoljenim granicama bakra (Cu) i hroma (Cr). Koncentracija gvožđa (Fe) i mangana (Mn) se redovno ispituju, a njihove koncentracije su u granicama dozvoljenih što se vidi iz tabele 1. i 2.

Tabela 1. Koncentracije Fe po dubini na ispitivanim mestima 1, 2, 3. /1/
Table 1. Fe concentrations by depth on examining place 1, 2, 3. /1/

Mesto ispiti-vanja	Dubina (m)	Rezultati ispitivanja (mg/dm^3)						
		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1.	0,5	0,000	0,030	0,00	0,009	0,000	0,002	0,00
	15	0,037	0,015	0,00	-	0,051	0,001	0,00
	30	0,046	0,006	0,09	0,035	0,210	0,005	0,00
2.	0,5	0,000	0,045	0,00	0,009	0,000	0,020	0,00
	15	0,048	0,070	0,00	-	0,012	0,000	0,00
	30	0,062	0,050	0,00	-	0,020	0,010	0,00
3.	0,5	0,023	0,030	0,00	0,004	0,000	0,010	0,00
	15	0,080	0,032	0,00	0,004	0,050	0,020	0,00
	30	0,041	0,060	0,05	0,080	0,080	0,020	0,00

Tabela 2. Koncentracije Mn po dubini na ispitivanim mestima 1, 2, 3. /1/
Table 2. Mn concentrations by depth on examining place 1, 2, 3. /1/

Mesto ispiti-vanja	Dubina (m)	Rezultati ispitivanja (mg/dm^3)						
		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1.	0,5	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
	15	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,000
	30	0,08	0,00	0,54	0,000	0,00	0,00	0,000
2.	0,5	0,00	0,00	0,00	0,004	0,00	0,00	0,000
	15	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,000
	30	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,025
3.	0,5	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,010
	15	0,00	0,01	0,00	0,000	0,00	0,00	0,020
	30	0,30	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,060

Formiranje akumulacije i sama eksploatacija utiče na društveno-ekonomske činioce, mikroklimu, kvalitet vode u akumulaciji i rečnom koritu nizvodno od profila brane i slično.

Uticaj na socijalne faktore sastoji se u tome da se zbog izgradnje objekata i potrebe sanitarne zaštite izvora snabdevanja vodom, moraju sprovesti mere raseljavanja iz zona potapanja i zabrane bavljenja delatnostima koje bi ugrozile kvalitet vode izvorišta kao i izmeštanje saobraćajnica. Formiranjem akumulacije takođe, gubi se oko 159 ha zemljišta. Zbog potapanja treba iseliti ukupno 24 domaćinstva sa oko 70 stanovnika.

Promene klime zavise od same veličine akumulacionog jezera, količine vode u njemu, uslova reljefa, geološke građe područja, postojeće vegetacije, vetrova, osunčanosti, itd. Mikroklimatski uticaji sastoje se u povećanju vlažnosti i magle što sa sobom povlači promene u kvalitetu i prinosu flore.

Kako je ovo područje hrasta, zbog promene vlažnosti vazduha dolazi do izmene u sastavu i strukturi hrastovog pojasa pa će postepeno iščezavati *cer* i *kitnjak* kao vrste kojima odgovara toplije zemljište. Međutim, prisustvo akumulacije doprinosi i poboljšanju uslova opstanka mnogim biljnim i životinjskim vrstama zbog ublažavanja ekstremnih razlika u temperaturi.

Uslovi za razvoj riba su izuzetno povoljni. Mirna voda i obilje hrane (fitoplanktona, zooplanktona i faune dna) pogoduju povećanju produkcije riba. Međutim, poribljavanje akumulacije je delikatan problem jer je akumulacija predviđena za vodosnabdevanje.

Na površini koja je potopljena utvrđen je relativno mali broj aktivnih klizišta, a nisu zapaženi ni veći odroni. Međutim, postoje uslovi koji bi mogli da dovedu do odrona većih razmera.

Bez obzira što osnovu terena čine kristalasti škriljci preko kojih leže nanosi Veternice, uticaj akumulacije je neposredan, što se ogleda u podizanju nivoa podzemnih voda. Ova pojava je vidna uglavnom u plićim priobalnim zonama.

Izgradnjom akumulacije obezbeđeno je kontrolisano ispuštanje voda namenjenih potrebama nizvodnih korisnika, tako da je neravnomernost prirodnog hidrološkog režima znatno ublažena. Međutim, zbog promene režima nanosa može doći do erozije rečnih obala, na deonicama toka nizvodno od brane. Ove promene mogle bi ugroziti objekte koji se oslanjaju na obalu (mostove), objekte u neposrednoj blizini obale (puteve) i izlive atmosverskih i otpadnih voda.

4. ZAKLJUČAK

S obzirom na namenu, akumulacije "Barje", za vodosnabdevanje, ona je čišćena, kao i na reci Veternici, urađene su pregrade za zadržavanje nanosa, čime se sprečava njegovo gomilanje u jezeru. Takođe, preduzete su mere kao što su: kontrolisano ispuštanje vode u uslovima pražnjena akumulacije, održavanje određene zapremine vode, sprečavanje razvoja delatnosti u oblasti poljoprivrede, industrije i saobraćaja, zatravljivanje terena i pošumljavanje hrastom kako bi se izbeglo spiranje zemljišta koje je još nestabilno. Preduzete su i mnoge mere održavanja optimalnog kvaliteta vode i sl. Međutim, mnoge od ovih mera treba još korigovati i uvesti nove kako bi se obezbedio bolji kvalitet vode, sigurnost u pogonu, minimalno narušavanje biodiverziteta, odnosno životne sredine kao celine.

5. LITERATURA

1. Cibulić, V., 1995, Kvalitet vode akumulacije "Barje" (Akumulacije kao izvorišta za snabdevanje vodom), Direkcija za izgradnju vodosistema "Barje", Leskovac.

2. Lure, Ju. Ju.,1984, Unikicirovannione metodi analiza vode, Himia, Moskva.

3. Projekat akumulacije "Barje", 1989, Ekološka zaštita, Energoprojekt, Beograd.

4. Projekat akumulacije "Barje", 1989, Upravljanje kvalitetom vode, Energoprojekt, Beograd.

5. Vasiljević, M., et al, 1995, Kvalitet vode nekih akumulacija u Srbiji (Akumulacije kao izvorišta za snabdevanje vodom), Zavod za zaštitu zdravlja Srbije, Republički hidrometeorološki zavod, Beograd.

ZNAČAJ FLORISTIČKOG DIVERZITETA ZA UNAPREĐENJE I OČUVANJE EKOSISTEMA MALIH VODENIH TOKOVA NA PADRUČJU BEOGRADA

THE SIGNIFICANT OF THE FLORISTIC DIVERSITY FOR ADVANCMENT AND PRESERVATION OF THE SMALL WATER ECOSYSTEM IN BELGRADE AREA

Dragana Đapa[1] Lj. Vujković[1]
[1]Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu

SAŽETAK

Cilj i predmet ovog rada jeste analiza uticaja floristićkog sastava na karakteristike ekosistema malih vodenih tokova na teritoriji Beograda. Ključna osnova za analizu vodenih tokova bila je sa stanovišta njegove floristićke raznovrsnosti odnosno analize tipičnih biocenoza vezanih za gornji, srednji i donji deo rečnog toka. Na ospovu dobijenih rezultata zaključuje se da je raznovsnost biljnog sveta u direktnoj korelaciji sa prisustvom stabilnih biocenoza. Sa ovog aspekta smatra se da je u daljoj zaštiti i razvoju pejzažnih i predeonih karakteristika rečnog ekosistema neophodno pre svega: očuvati tipične autohtone zajednice u području rečnog sliva, zaštiti i unaprediti vredne elemente biocenoze, kao i izvršiti sanaciju ugroženih delova rečnog toka. Očuvanje i unapređenje fitocenoza kako na prostoru grada, isto tako i u vangradskom području moguće je izvesti korišćenjem mera bio-inžinjerske tehnologije.

ABSTRACT

The aim and the subject of this work is the analyze of the floristic composition influence on the water ecosystem characteristic in the area of Belgrade. The main basis for the analyze of the water currents was to carry out from the point of their floristic diversity, in other words from the analyze of the typical biocenosis connected with upper, middle and lower parts of the streams. On the basis of getting results, it is concluded that the diversity of the plant society is in the direct correlation with the present of the sustainable biocenosis. From this point of view, it is dedicated that in farther preservation and development of the landscape and landscape ecology characteristic of the water ecosystem it is necessary first of all: to advance the typical autochthon plant community in water area, to preserve and farther develop the significant elements of the biocenosis as well as to carry out the sanitation of the endangered parts of the currents. Preservation and advancement of the phytocesnosis as well as in the urban space, also in the edge zone of the city are possible trough using of the bio-engineer technology.

UVOD

Ovo istraživanje je obuhvatilo područje čitave teritorije grada Beograda, koje sa jedne strane pripada visoko urbanizovanom području Beograda, a sa druge strane rubnom području grada. Šumadijska greda raščlanjena je brojnim potocima koji pripadaju slivu Save i Dunava, a za potrebe ovog istraživana obuhvaćeni su sledeci vodeni tokovi: Mirijevski, Bulbulderski, Mokroluški, Kumodraški, Kaljavi, Lipica, Jelezovac i Topčiderska reka. Čitavu beogradsku mikroregiju odlikuje veoma razvijena hidrološka mreža koja je uticala na razvoj brojnih biocenoza, a čiji kvalitet i opstanak je danas doveden u pitanje. Mnoge nadzemne tekućice su usled intezivnog procesa urbanizacije potisnute u dublje slojeve zemljišta i pretvorene u jake podzeme strujnice. Tako na primer Duboki i Milln potok (nekadašnje pritoke Mokroluškog potoka) danas ne postoje. Veliki broj naselja formirao se duž potoka, što je posebno uticalo na degradaciju florističikih elemenata u području sliva i što je u daljem dovelo do destabilizacije čitavog rečnog ekosistema. U ruralnom delu teritorije obale vodotoka su degradirane usled intenzivne poljoprivredne aktivnosti, što je dovelo do iščezavanja stablinih biocenoza i pojave jakih procesa erozije.

MATERIJAL I METOD RADA

U oceni postojećeg stanja vodotoka korišćena je metoda analize i sinteze dobijenih rezultata. Na makro-planu vršena je analiza prostornog rasporeda vodotoka sa aspekta analize mogućnosti i ograničenja u povezivanju stabilnih biocenoza na području čitave hidrološke mreže. Na mikroplanu svaki rečni tok analiziran je pojedinačno i to kroz analizu biotičkih i abiotičkih faktora duž sliva. Od abiotičkih faktora bilo je značajno izučiti: geografske, klimatske, mikroklimatske, orografske, hidrološke i pedološke karakteristike područja, koji direktno utiču na razvoj biljnog sveta. Takođe vršena je analiza urbanističkih uslova, kako bi se dobila adekvatna predstava o prostornim mogućnostima za razvoj i unapređenje flornih elemenata u području sliva.

Valorizacija biocenoza vršena je kroz analizu stanišnih uslova i to u podužnom i poprečnom preseku toka. Takođe analizom su obuhvaćene i sve fizičke i hemijske karakteristike vodenog toka (brzina toka, tip rečnog dna, prosečan pad obale i dr.) koje direktno uslovljavaju razvoj fitocenoza u području vodenog toka. Utvrđivanje bioloških činilaca duž tokova vršeno je metodom dendrološke analize kao i snimanjem flore kako u zoni priobalja tako i duž čitavog litorala. Valorizacija čitave flore bila je neophodna radi dobijanja predstave o postojećem stanju čitavog biotopa kao i o mogućnostima revitalizacije i sanacije postojećeg stanja u okviru ovih prostora. Kompletnim snimanjem vegetacije dobijena je ocena pejzažnog potencijala ovih prostora. Mnoge biljke poslužile su kao indikatori stanišnih uslova.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U gradskoj sredini gde je dominantno hidrotehničko uređenje, koje je formirano u cilju zaštite od poplava, a koje je dovelo do kidanja osnovnih veza u okviru rečnog ekosistema, rezultiralo je iščezavanjem velikog broja vrsta biljnog i životinjskog sveta.

Doline potoka na beogradskoj teritoriji grade jednu razgranatu hidrološku mrežu u šumadiskom delu Beograda. Potoci pripadaju savskom slivu (osim Mirijevskog potoka) odnosno preko njega hidrografskom sistemu Dunav. Beogradski potoci su desne pritoke Save i Dunava. Gustina pritoka je osrednja, a u odnosu na centralnu gradsku teritoriju zauzimaju radijalani pravac. Hidrološke karakteristike potoka uslovljene su klimatskim, geološkim i pedološkim karakteristikama područja kao i urbanističkim faktorima. Većina potoka ima uravnoteženi tok, bez većeg meandriranja. To su takozvani vodeni tokovi sa normalnim dolinama, sa širokim dolinskim dnom i blagim nagibnim stranama (S. Petkovića, 2000). U gornjim delovima toka brzina potoka je veća dok idući prema ušću brzina se smanjuje. Ovo je uslovljeno pre svega podužnim padom jer je hidrološki čvor odakle polaze izvorišta na najvišoj koti. Količina i karakter proticanja vode direkno je uslovljen klimatskim faktorima. U toku proleća moguće je očekivati najviši vodostaj kao i za vreme većih padavina tokom godine. Slivanje vode sa okolnog brdovitog terena kao i dotok atmosferske vode putem kišne kanalizacije povećava nivo vode u potocima. Goleti u gornjim delovima sliva doprinose stvaranju bujica, kao i taloženju materijala u donjim delovima toka, što utiče na stvaranje sprudova koji otežavaju protok vode. Zbog toga se hidrološko-hidraulični režim odlikuje povremenim kratkotrajnim i naglim poplavnim talasima. U preostalom delu godine protok vode je vrlo mali, a na nekim delovima potoci čak i presušuju. Približan protok vode je oko 0,86 m^3/sek. Obale su najvećim delom blage sa nagibom oko 20°, osim kod Topčiderske reke koja ima nešto strmiju obalu. Spuštanje obala u vidu terasa uslovljava različite tipove mikroklimata odnosno stvaranje različitih biocenoza.

ANALIZA EKOLIŠKIH FAKTORA U PODRUČJU REČNE DOLINE

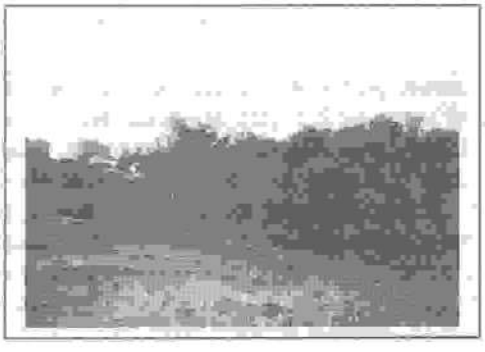
Rečne doline odlikuje visoka geološka raznolikost, te se javljaju: glina, glinici, peščar, laporac, krečnjak i pesak. Ključna karakteristika pedološkog sloja, duž potoka, je da je on većim delom uništen, posebno gornji slojevi. Humifikacioni sloj je u potpunosti izmenjen kako u pogledu fizičke strukture tako i u pogledu mehaničkog sastava. U urbanom delu teritorije zemljište duž potoka ispunjeno je većim količinama šuta, otpadnog materijala i dr. teško raspadajućih materijala, što je uticalo na stvaranje specifičnih biocenoza karakterističnih pre svega za degradirana područja. Sve ovo otežava apsorbciju atmosferskih padavina i smanjuje protok vode. Promena fizičkih, hemijskih karakteristika vode prouzrokovana je prisustvom velikog broja polutanata, što je rezultiralo stvaranjem ekološkog rizika visokog stepena. Potoci na beogradskoj teritoriji pripadaju III i IV klasi vode, te se ne koriste za vodosnabdevanje, ali se koriste za navodnjavanje i druge privredne delatnosti. Gornji delovi vodotoka pretežno su ugroženi poljoprivrednom aktivnošću.

FLORISTIČKE KARAKTERISTIKE HIDROLOŠKE MREŽE

U prošlosti su okolinu Beograda pokrivale šume hrasta (*Quercetum*), a pored reka i potoka na ritskom zemljištu šume topola i vrba (*Populetum-Salicetum*). Na taj način na području Beograda sudarala su se dva osnovna tipa šuma sa svojim posebnim odlikama i izgledom. Južno od Save i Dunava postojale su šume brdskog tipa koje su bile prožete biocenozama vrba i topola. Prostorno, najviše su bile zastupljene šume sladuna i cera (*Quercetum confertae-ceris serbicum*) dok je u dolini Topčiderske reke dominirala asocijacija *Querceto-fraxinetum* serb. Rud. Danas, usled bezobzirnih seča, ostali su samo manji segmenti šuma, uglavnom osiromašenog sastava i u većem stepenu degradirani. Intezivna izgadnja naselja kao i pretvaranje većih površina u poljoprivredno zemljište potisnulo je nekadašnju vegetaciju iz dolina potoka. Time je mogućnost samoprečišćavanja vode smanjena, jer su vlažna, plavna staništa, imala ulogu biofiltera koji su uspešno savladivali mineralne materije. Kanalisanje potoka potisnulo je ihtiofaunu, kao i niz drugih živih bića koje su rečnu dolinu koristile kao jedini dom.

Danas rečnu zonu naseljavaju samo one vrste koje su se adaptirale na izmenjenu životnu sredinu. To su uglavnom vrste koje nemaju velike ekološke zahteve, predstavnici tzv. modifikovanog ekosistema u okviru rečnih dolina. Od vodenih makrofita prisutne su higrofitne vrste u zoni bentosa, a u zoni litorala mezofitne grupacije biljaka, čiji je sastav različit u zavisnost od vlažnosti zemljišta. Od higrofitnih biljnih zajednica prisutne su: submerzne, flotantne i emerzne makrofite. Od submerznih vrsta javljaju se: alge, mahovine i paprati. Kao flotantna flora javljaju se vrste: *Trapa sp.*, *Lemna minor*, koji su indikatori loših stanišnih uslova. Njihovo prisustvo vezano je za delove gde je manja brzina protoka vode. Emerzne biljke naseljavaju uglavnom plići deo litorala i to su pretežno monokotiledone biljke. Dominantna je sveza *Phragmiti magnocaricion* u okviru koje se javljaju: trska-*Phragmites communis*, muški rogoz-*Typha angustifolia* i ženski rogoz-*Typha latifolia*. U široj zoni vodenog toka javljaju se kareksi-*Carex elata*, *Epilobium sp.*, a mestimično *Iris pseudocorus L.* U obalnoj zoni dominiraju šiščarske vrste, koje na delovima gde su se spontano razvile formiraju zelene koridore duž toka (Kumodraški potok, *Slika 1*). Od vrsta najzastupljenije su: bademasta vrba-*Salix triandra*, bela vrba-*Salix alba*, iva-*Salix cinerea*, *Fraxinus angustifolia*. Veoma je česta vrsta *Populus nigra* i *Populus alba*, koje su nastale spontano. Vrlo retko se pojavljuje lužnjak-Quercus robur i to uglavnom dosta udaljen od rečnog toka. Brojnost i raspored ovih vrsta je veoma različit, ali karakteristično je da se veće grupacije drvenaste vegetacije javljaju u većem broju samo u perifernoj zoni tj. u gornjim delovima toka. U delovima toka gde je izvedena betonska obaloutvrda javlja se vegetacija karakteristična za degradirana područja. U zoni bentosa izostaju vodene makrofite. Na delovima gde je došlo do pucanja obaloutvrdnih zidova javlja se ruderalna flora, koja je niskog kvaliteta, sastavljena uglavnom od travnog pokrivača. Izolovanost biljaka od vodene površine doprinosi njihovom redovnom sušenju u toku letnjeg perioda. Ovo su vodeni tokovi sa relativno malim protokom vode ali sa velikom količinom otpadnih materija što je uslovilo pojavu intezivnog procesa eutrofizacije (Kumodraški potok, Jelezovac, deo Mirijevskog potoka i deo Topčiderske reke). Konstantni priliv otpadnih materija uslovio je stvaranje povećanih koncentacija azotnih i fosfornih jedinjenja. Kao posledica toga javlja se visoka produkcija planktona, te voda postaje mračna i kiseonično istrošena. Akumulacija organske materije vodi ka smanjivanju volumena vodenih površina. U delovima toka gde je izvedena betonska obaloutvrda javlja se vegetacija karakteristična za degradirana područja.

Slika 1: Zajednica Populeto-Salicetum u dolini Kumodraškog poroka
Photo 1: The floristic community of the Populeto-Salicetum in the river valley of Kumodraski stream



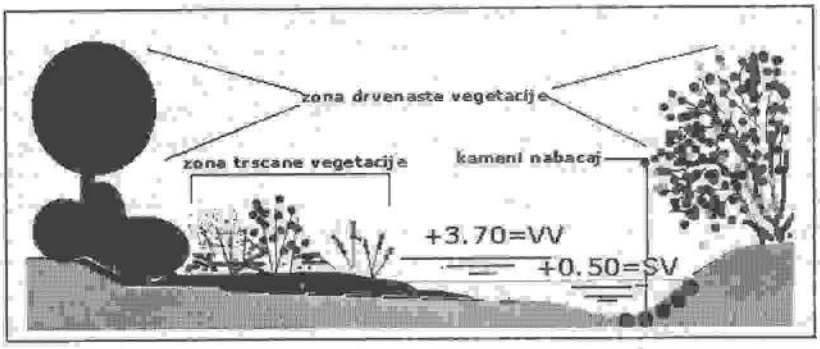
DISKUSIJA DOBIJENIH REZULTATA

Na osnovu izvršene valorizacije biocenoza u okviru analiziranih rečnih dolina smatra se da je neophodno postojeće stanje unaprediti i to kroz primenu naturalne regulacije vodotoka, koja se temelji na očuvanju postojećeg biljnog fonda, kao i formiranju novih biljnih zajednica koje će omogućiti stvaranje kvalitetnijih stanišnih uslova. Očuvanje i unapređenje postojećih flornih elemenata temelji se pre svega na konceptu naturalne regulacije odnosno korišćenju živog i neživog-građevinskog materijala radi formiranja idealne sinteze svih prirodnih i tehničkih elemenata. Pojas zemljišta neposredno uz deonicu vodotoka predstavlja jedan od glavnih prostora u projektovanju naturalnog vodotoka, jer je to prostor koji može da obezbedi zaštitu vodenog toka od štetnih uticaja. Prema Savlai-u (1995) sirina vodenog pojasa zavisi od površine vodotoka. Tako na primer, pri površini manjoj od 25ha, širina vodozaštitne zone ne treba da bude manja od 100m, a pri površini većoj od 1000ha širina treba da je 2000m. Takođe srednja ozelenjenost teritorije vodozaštitnog pojasa sa šumom, dekorativnim i vodenim zasadima ne treba da bude manja od 30%, dok idući ka vodenom toku ova vrednost treba da se povećava.

U obalnoj zoni komponentu zaštitnog pojasa treba da čine zasadi drveća i žbunja, koji će omogućiti raznovrsnost čitavog ekosistema rečne doline *(skica 1)*. Vodozaštitnom vegetacijom moguće je obezbediti bolju apsorpciju vode kao i njen transport do rečnog toka. Zemljište pod vegetacijom intenzivnije upija kišne kapi i

tako je omogućeno pretvaranje površinskog oticanja u podzemno, čime se otklanjaju mogućnosti za pojavu jakih prolećnih poplava, a stvaraju vodotoci bogatiji vodom. Takođe zelenilo u okviru parkovskih i šumskih zasada najpotpunije ispunjava zemljišno-zaštitnu, obaloutvrdnu i vodo-zaštitnu funkciju. Ukoliko je obala ozelenjena smanjene su mogućnosti za pojavu erozije i urušavanja obala. Ozelenjavanje rečnih dolina treba da ide kroz uvođenje zelenih zasada duž obala potoka, jer će tako biti omogućeno uspostavljanje zagađenja i formiranje raznovrsnih bicenoza, što neposredno povećava kvalitet ekosistema, izraženog kvantitativno i kvalitativno preko sveukupnog diverziteta. Pojedine biljne vrste mogu da imaju ulogu biosundera tj. bioakumulatora jer iz vode mogu da izvlače toksične soli, metale, pesticide i fenole.

Skica 1: Uređenje vodenog toka sa vodozaštitnim zelenilom
Sketch 1.: Arragment of the water current with the water protected greenery



Uvođenje drvenaste vegetacije u okviru obalne zone kao i uvođenje biofiltera u okviru vodenog toka predstavlja ključne momente u naturalnom uređenju vodenog toka. Ovim bi se omogućila revitalizacija čitavog ekosistema, a takođe zelenilo u ovoj zoni predstavljalo bi vazdušni rezervoar, koji bi preko mreže zelenila doprineo poboljšanju ekoloških uslova na čitavoj teritoriji grada. Formiranjem "Green waya" stvorio bi se jedinstven sistem zelenila, čija bi ključna podrška bila vodna infrastruktura.

ZAKLJUČAK

Smatra se da u prostornim, gradskim i vangradskim anglomeracijama, uređenje vodotoka koje će se bazirati na formiranju floristički raznovrsnih biljnih zajednica treba da bude praćeno formiranjem jedinstvenog sistema zelenila koji pored zdravstvene, mikroklimatske i estetske funkcije ima pre svega funkciju stvaranja ekološke osnove koja će u daljem omogućiti formiranje fitocenoza visokog stepena diverziteta, odnosno stvaranje održivog ekosistema. Zaštita i unapređenje dolina potoka na beogradskoj teritoriji, zbog niza svojih specifičnosti zahteva zaštitu na nekoliko nivoa. To podrazumeva integralnu zaštitu i unapređenje u: prvoj, drugoj, trećoj i četvrtoj zoni u odnosu na vodeni tok. Radi regulisanja vodenog toka i obezbeđivanja visokog nivoa uređenja priobalnih teritorija neophodno je koristiti vodozaštitnu vegetaciju. S obzirom da većina ovih vodenih tokova prolazi kroz naselja, uređanje njihovih obala treba da bude praćano formiranjem park-šumskih i drugih zelenih prostora, koji će svojim sadržajima odgovarati prvenstveno rekreativnim potrebama stanovništva. Na nivou sistema zelenila zeleni pojasi duž obala potoka predstavljali bi osnovnu kariku u povezivanju zelenih površina grada kao i zelenih površina duž obala Save i Dunava. U policentričnim gradovima kakav je Beograd, posebno je značajno čvršće povezivanje, preko sistema zelenila gradske zone sa njenim prirodnim zaleđem. Ozelenjeni pravci duž potoka predstavljali bi dobru osnovu za povezivanje stambene zone sa sportsko-rekreativnim centrima i park-šumama u okolini.

LITERATURA:

1. Beschta, R.I. and Platts W.S.: 1996, Morphological features of small streams: Significance and function, Water Resources Bulletin 22 (3): 369-379, Wachinton
2. Božinović M.: 1995, O problemima uređenja malih vodotoka koja protiču kroz naselja, zbornik radova "Zaštita voda 95", str.157, Jugoslovensko društvo za zaštitu voda, Tara
3. Đapa D.: 2000, Prirodna zaštita i uređenje malih vodotoka u urbanoj sredini i njihovo uklapanje u ekološko okruženje, Završni rad. Alternativna Akademska Obrazovna Mreža, Beograd
4. Đorđević B. i Milanović T.: 1995, Naturalna regulacija vodotoka kao vid zaštite kvaliteta voda i uklapanja vodoprivrednih sistema u ekološko okruženje, Zbornik radova "Zaštita voda 95", str. 54, Jugoslovensko društvo za zaštitu voda, Tara
5. Petkovič D. at al.: 2000, Florističke karakteristike sliva kumodraškog potoka, Šumarstvo, str. 59-71, Šumarski fakultet, Beograd

6. Petković S.: 2000, Rečni procesi i njihov uticaj na priobalne ekosisteme, Integralna predavanja sa kurseva na programu Environmental Studies, održanih u AAOM-u, str. 2, Beograd,
7. Savlai A. i Batinić B.: 1995, Naturalno uređenje vodotoka u funkciji unapređenja zaštite voda, Zbornik radova "Zaštita voda 95", str. 75, Jugoslovensko društvo za zaštitu voda, Tara,
8. Vujković Lj.: 1995, Pejzažna arhitektura-planiranje i projektovanje, Šumarski fakultet, Beograd,

SANITARNO-TEHNIČKE KARAKTERISTIKE LOKALNIH VODOVODA NA TERITORIJI BEOGRADA

SANITARY-TECHNICAL CHARACTERISTICS OF LOCAL WATERWORKS ON THE TERITORY OF BELGRADE

S. Mladenović [1], Snežana Matić-Besarabić [1], V. Slepčević [2]
1. Gradski zavod za zaštitu zdravlja, Beograd
2. Institut za higijenu i medicinsku ekologiju, Medicinski fakultet, Beograd

IZVOD

Stanovništvo na području Beograda se snabdeva vodom za piće iz osam centralnih vodovodnih sistema, oko 350 lokalnih vodovoda i oko 25 000 individualnih vodnih objekata.

S obzirom na značajnu zastupljenost vodosnabdevanja iz lokalnih vodovoda, cilj rada je da se ispitaju sanitarno-tehničke karakteristike lokalnih vodovoda na teritoriji Beograda sa predlogom mera za sanaciju eventualnih nepravilnosti.

Gradski zavod za zaštitu zdravlja u Beogradu je u periodu 1999.- 2001. godine ispitao sanitarno-tehničko stanje 150 lokalnih vodovoda nekoliko beogradskih opština.

Na osnovu dobijenih rezultata se zaključuje da 95% ispitanih vodovoda, u sanitarno-tehničkom smislu, ne odgovara postojećim standardima, čime je kvalitet vode za piće i druge potrebe veoma ugrožen.

ABSTRACT

Human population on the territory of Belgrade community is being supplied with drinking water from 8 central waterworks, around 350 local waterworks and around 25000 individual water objects.

The purpose of the paper was to examine sanitary-technical characteristics of local waterworks on the teritory of Belgrade community and to suggest sanitation measures in the case of eventual irregularities.

Institute of Public Health of Belgrade examined 150 local waterworks in two years period from 1999. to 2001.

According to gained results, it was concluded that 95% of examined local waterworks did not satisfy proposed sanitary-technical standards, which could seriously demage the quality of drinking water.

UVOD

Jedan od glavnih i najtežih zadataka savremene higijene je da obezbedi stanovništvu dovoljne količine higijenski ispravne vode za piće i druge potrebe. Najracionalniji i u perspektivi jedini prihvatljiv način je centralni način vodosnabdevanja, dok snabdevanje higijenski ispravnom vodom za piće iz lokalnih vodovoda i individualnih vodnih objekata treba prihvatiti kao prelaznu fazu.

Stanovništvo na području Beograda se snabdeva vodom za piće iz osam centralnih vodovodnih sistema, oko 350 lokalnih vodovoda i oko 25 000 individualnih vodnih objekata (bunara i izvora).

Lokalni vodovodi su evidentirani na području opština Barajevo, Grocka, Lazarevac, Mladenovac, Obrenovac, Sopot, Čukarica, Palilula, Voždovac i Zemun, u 110 naselja na širem i u 13 naselja na užem području grada. Vodom iz lokalnih vodovoda se snabdeva oko 120 000 korisnika, odnosno 6,1% od ukupnog broja stanovnika Beograda.

CILJ

S obzirom na značajnu zastupljenost vodosnabdevanja iz lokalnih vodovoda, cilj rada je da se ispitaju sanitarno-tehničke karakteristike lokalnih vodovoda na teritoriji Beograda sa predlogom mera za sanaciju eventualnih nepravilnosti u cilju obezbedenja higijenski ispravne vode za piće i druge potrebe.

MATERIJAL I METOD

Gradski zavod za zaštitu zdravlja u Beogradu je u periodu 1999.- 2001. godine ispitao sanitarno-tehničko stanje 150 lokalnih vodovoda. Korišćena metodologija i interpretacija rezultata je u skladu sa postojećim zakonskim i podzakonskim aktima.

REZULTATI

Ispitani lokalni vodovodi uglavnom su građeni bez prethodnih istražnih radova, projekata i bez dovoljno finansijskih sredstava, tako da su improvizovana rešenja najčešći način izgradnje ovih vodovoda. Dimenzioniranje vodovodne mreže, rezervoara i drugih objekata obavljeno je pretežno na osnovu minimuma potrebnih količina vode, što je jedan od razloga nestašice vode, koja se oseća kod 45% lokalnih vodovoda.

U slučaju 99% ispitanih vodovoda koristi se podzemna voda, a u ostalih 1% rečna voda.

Kod 40% vodovoda voda se kaptira kopanim bunarima, u 31% slučajeva koriste se izvori, u 19% bušeni bunari, u 8% drenažni sistemi, u 1% slučajeva postoji kombinacija dva vodozahvata i u 1% slučajeva, što je već pomenuto, eksploatiše se rečna voda. Kod 35% vodovoda koji koriste podzemne vode, voda se zahvata iz prve izdani do dubine od 10m.

Vodovodi su najčešće potisnog tipa (45%), zatim slede gravitacioni (34%) i potisno-gravitacioni (21%). Rezervoare, uglavnom nedovoljnog kapaciteta, poseduje 45% ovih vodovoda.

Voda se prečišćava kod samo 5% ispitanih vodovoda. Hlorisanje vode se obavlja kontinuirano kod svega 15% vodovoda, a kod 5% samo povremeno. Rezervni uređaji za dezinfekciju uglavnom nisu obezbeđeni.

Uočeni su takođe i sledeći sanitarno-tehnički nedostaci:

- neuređen i neograđen teren oko izvorišta i drugih objekata vodovoda
- neregulisano odvođenje atmosferskih i površinskih voda koje ugrožavaju izvorište vodovoda
- prisustvo potencijalnih zagađivača (štale, đubrišta, septičke jame, poljski nužnici i sl.) u blizini izvorišta pojedinih vodovoda
- pojedine kaptaže izvora izgrađene su od vodopropusnog materijala
- zemljište u okolini kaptažnih objekata se koristi za gajenje poljoprivrednih kultura, uz intenzivnu primenu agrotehničkih mera (primena stajskog i veštačkog đubriva)
- reviziona okna, poklopci, ventilacija, prelivi i ispusti kaptaža i rezervoara najčešće nisu izvedeni u skladu sa sanitarno-tehničkim normama
- čišćenje, pranje i dezinfekcija kaptažnih objekata i rezervoara se ne obavlja redovno

kod većine vodovoda nije moguće kontrolisati količinu utrošene vode, jer ne postoje vodomeri

- vodovodna mreža je često izvedena na način koji otežava njeno ispiranje
- posle otklanjanja kvarova na vodovodnoj mreži i drugim objektima ne obavlja se ispiranje i dezinfekcija

ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata se zaključuje da 95% ispitanih vodovoda, u sanitarno-higijenskom smislu, ne odgovara postojećim standardima, čime je kvalitet vode za piće i druge potrebe stanovništva koje se snabdeva vodom iz lokalnih vodovoda veoma ugrožen.

PREDLOG MERA

U cilju obezbeđenja higijenske ispravnosti vode za piće i unarređenja sanitarno-tehničkog stanja vodovoda, neophodno je preduzeti sledeće mere:

1. Preventivni nadzor nad izgradnjom objekata lokalnih vodovoda sprovoditi dosledno u svim fazama (izbor izvorišta, projektovanje, kontrola u toku izgradnje i prijem objekta)
2. Formirati zonu neposredne zaštite oko izvorišta i drugih objekata lokalnih vodovoda uz izmeštanje zagađivača
3. Obezbediti vodne objekte lokalnih vodovoda od namernog zagađenja
4. Obezbediti sistematsku kontrolu kvaliteta vode i lokalnih vodovoda u skladu sa važećim propisima
5. Obezbediti stalnu dezinfekciju vode
6. Ugraditi vodomere na izvorištima i kod svakog korisnika vode iz lokalnih vodovoda
7. Obezbediti stručna lica za rad na održavanju vodovoda

LITERATURA:

1. Johann Mutschwan, Fritz Stimmelmayr: »Snabdevanje vodom«, 1962/1992
2. Konferencija »Podzemne vode kao izvorišta«, Udruženje za tehnologiju vode i sanitarno inžinjerstvo, Beograd 5-7 novembar, 1997.
3. »Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće«, Službeni list SRJ, broj 42/98
4. Dragoljub Vučić: »Sanitarni uslovi snabdevanja vodom i uklanjanja otpadnih materija«, Beograd, 1996.

PRAĆENJE SPECIFIČNIH ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA NA VODOZAHVATIMA I U VODOVODNOJ MREŽI GRADA KRAGUJEVCA

THE SURVEILLANCE OF THE SPECIFIC POLLUTANTS FROM WATER SUPPLY SOURCES AND IN WATER SUPPLY SYSTEM IN KRAGUJEVAC

Mr sci med dr Mirjana Milosavljević, dr Jelka Ranković, dr Dragan Vasiljević, dr Nebojša Ranković
Institut za zaštitu zdravlja, Kragujevac

IZVOD

Kragujevac ima sistem vodosnabdevanja sa tri vodozahvata: reni bunara u selu Brzan (pored reke Morave) i dve akumulacije: Grošničke i Gružanske. Prerađena voda se sa ovih sistema ubacuje u sistem vodovodnih cevi gradske mreže koji funkcioniše po principu spojenih sudova. Zato, u zavisnosti od dela grada u kome žive i trenutnog položaja linija mešanja voda, potrošači dobijaju vodu različitog kvaliteta. Ispitivanje prisustva specifičnih zagađujućih materija u ovim vodama ranije nije rađeno, pa su ovom prilikom izmerene koncentracije teških metala, organskih materija, huminskih supstanci, organohlornih jedinjenja, pesticida, aromatičnih ugljovodonika, policiklični aromatični ugljovodonici i polihlorovani bifenili.

Na osnovu rezultata ovih analiza, konstatujemo da nema opasnosti po zdravlje građana koji koriste vodu iz ovih sistema, jer specifičnih zagađujućih materija nema, ili su njihove koncentracije daleko ispod maksimalno dozvoljenih granica. Ove materije nisu prisutne ni u sirovim vodama, što govori o tome da sistemi za sada nisu pretrpeli bitan antropogeni uticaj.

ABSTRACT

Kragujevac has the water supply system from three sources: déep weels in Brzan (by the riverbanks of Morava) and two accumulations: Gruza and Grosnica. Drinking water from these systems is distributed by the water supply system which is functioning as connected vessels. Therefore, depending of the part of the city they live in, and the momentary position of the mixing lines, consumers are supplied with the drinking water of different quality. Examination of specific pollutants concentrations in these waters has never been done until this project. We measured the concentrations of: heavy metals, organic, humin and organochloric substances, pesticides, aromatic carbohydates, PAH and PCB.

Regarding the results of these analysis, we concluded that there are no health risks for the consumers who are using these waters, because there were not found any traces of toxic substances, or their concentrations were far beflow of the maximum permited concentrations. These substances, also, were not found in the water sources, which means that those systems haven't been exposed to the negative anthropogenic influence, yet.

UVOD

Kragujevac je industrijski grad koji se nalazi u centralnom delu republike Srbije, a snabdevanje vodom za piće se vrši sa tri vodozahvata: reni bunara u selu Brzan (pored reke Morave) i dve akumulacije: Grošničke i Gružanske. Uzvodno od Brzana se nalaze naselja Paraćin (sa velikom fabrikom stakla i fabrikom slatkiša "Paraćinka"), Ćuprija (šećerana) i Jagodina (pivara). Duž toka reke Grošnica nema većih naselja ni značajnih zagađivača, dok se uz tok Gruže nalaze velika pečurkara i klanica u naselju Vraćevšnica, kao i nekoliko većih privatnih farmi živine. Osim toga, za akumulaciju Gruža je karakteristično da se propisane zone zaštite ne poštuju, već se na obalama nalazi obradivo zemljište koje se đubri, pa se organske materije i đubriva spiraju i dospevaju u akumulaciju. Na sva tri vodozahvata postoje postrojenja za preradu vode na kojima se, pored ostalih postupaka, obavezno primenjuje i hlorisanje vode.

Zbog toga je ovim projektom predviđeno da se tokom dva meseca, tri puta, vrši uzorkovanje vode sa reni-bunara u Brzanu, kao i vode i mulja iz akumulacija Gruža i Grošnica (pored brana gde se konkretno nalaze vodozahvati i pri vrhu akumulacija - na ulivu reka), na sva tri postrojenja je kontrolisana voda posle hlorisanja, kao i voda iz mreže. Uzorkovanje mulja iz akumulacija je vršeno svaki put na dve tačke (pri vrhu akumulacije i kod samog vodozahvata), dok su uzorci voda iz akumulacija uzimani na istim tačkama ali po dva uzorka (jedan na 30 cm ispod površine, a drugi na 30 cm iznad dna). Rezultati dobijeni tokom rada na projektu su prezentirani u formi izveštaja sa stručnim mišljenjem eksperata. Cilj je bio da se, na osnovu ovog izveštaja koji sadrži gore navedene rezultate, izvrši stručna procena uticaja na zdravlje izložene populacije, kao i da se da predlog mera za dalje praćenje i eventualno uklanjanje navedenih zagađujućih materija. Ovom prilikom će, zbog ograničenog prostora, biti prezentirani samo najbitniji momenti iz ovog projekta.

MATERIJAL I METODE RADA

Uzorkovanje voda (sirovih i prerađenih sa postrojenja, kao i iz mreže) je vršeno na standardan, Pravilnikom propisan, način, dok su se za uzorkovanje vode i mulja iz akumulacija koristile specijalne boce i sonde. Uzorkovanje je uvek vršeno na istim, unapred odabranim tačkama, na isti način. Lokacije, broj i vrsta uzoraka, kao i parametri koji su bili određivani u pojedinim uzorcima su prikazani u sledećoj tabeli:

Parametri	Vrsta i broj uzoraka					
	Voda iz akumulacije	Mulj iz akumulacije	Sirova voda sa postrojenja	Voda posle hlorisanja	Voda iz mreže	Ukupno
Teški met.	24	12	9	9	9	63
Org. mat.	24		9	9	9	51
BPK_5 biološka potrošnja kiseonika	24		9			33
HPK hemijska potrošnja kiseonika	24		9			33
Hum. supst.	24		9	9	9	51
Org. hlorna jed.				9	9	18
Pesticidi	24	12	9	9	9	63
Aromat. ugljov.					9	9
PAH					9	9
PCB					9	9

Uzorci su transportovani do laboratorije sanitarne hemije Instituta za zaštitu zdravlja u Kragujevcu, gde su se analize pojedinih parametara vršile sledećim tehnikama:

teških metala: Cu, Pb i Cd AAS plamenom tehnikom, Hg AAS metodom hladnih para i As AAS hidridnom tehnikom, huminskih supstanci spektrofotometrijski ekstrakcijom sa n-amil alkoholom, THM (hloroform, bromdihlormetan, dibromhlormetan, bromoform), benzena, toluena, ksilena, etilbenzena, trihloretilena, tetrahloretilena, mono- , di- i tri-hlorbenzeni ekstrakcijom sa n-pentanom; gasna hromatografija, detekcija na MS detektoru, polihlorovanibifenili, pesticida, PAH SPE ekstrakcijom na C_{18}; gasna hromatografija, detekcija na MS detektoru, organske materije permanganometrijski, kiseonik jodometrijski po Winkler-u, BPK_5 razblaživanjem, HPK titrimetrijski sa dihromatom, pH elektrohemijski, elektroprovodljivost konduktometrijski, rezidualni hlor kolorimetrijski sa o-tolidinom, temperatura termometrom.

REZULTATI

Rezultati dobijeni analizom uzoraka su u originalnom izveštaju prezentirani tabelarno i to izdvojeno po sistemima. Pojedinačne tabele sadrže rezultate merenja koncentracija pojedinih parametara za sva tri uzorkovanja. Ovakav način prezentiranja rezultata je izabran radi lakšeg praćenja eventualnih promena u sadržaju ispitivanih materija tokom vremena. Međutim, na ovom mestu nije moguće (zbog nedostatka prostora) da se svi podaci iznesu tabelarno, pa su autori odlučili da naglase i prokomentarišu samo one registrovane vrednosti koje bitno odstupaju od normativa.

U vodama Moravskog sistema koncentracije teških metala su uglavnom ispod granice detekcije. Samo je sadržaj arsena nešto visi (0.0003 mg u sirovoj i 0.0002 mg u prerađenoj vodi), ali je i on u dozvoljenim granicama. U vodama Grošničkog jezera koncentracije teških metala su takođe u dozvoljenim granicama, izuzev bakra (u vodi kod brane pri dnu nađeno 0.119 mg/l). Koncentracije olova i arsena u mulju su jako visoke (Pb kod brane čak 43.837 mg/l, a As kod brane 7.9834 mg/l). Posle tretiranja voda praktično ne sadrži teške metale. Slična situacija je i u Gružanskom sisitemu: u vodama su koncentracije teških metala ispod ili na granici detekcije, ali je znatno povišen sadržaj teških metala u mulju (kod brane su najviše detektovane vrednosti bile za Pb 25.120 mg/l, Cu 829.028 mg/l, Hg 1.1969 mg/l i As 21.3415 mg.

Dobijeni rezultati za organske materije su u granicama očekivanih vrednosti i ne odstupaju od već ranije rađenih analiza (najveće vrednosti utroška $KMnO_4$ su detektovane u sirovim vodama Gružnskog jezera i kretale su se i do 27,44 mg/l). U vodama posle prerade na Moravskom i Grošničkom sistemu, vrednosti utroška su bile u dozvoljenim granicama, dok su vrednosti utroška u prerađenim vodama sa Gružanskog sistema lale i do blizu 10 mg/l. Huminske materije su rađene prvi put, tako da ne postoje podaci za poređenje, a u važećim propisima takođe ne postoji gornja granica za sadržaj huminskih materija u vodi. Najviša vrednost ovih materija je zabeležena u u sirovoj vodi pri dnu kod brane Gružanske akumulacije (0.864 mg/l). U vodi iz mreže,

maksimalne zabeležene vrednosti huminskih materija po sistemima su bile sledeće: Moravski - 0.22 mg/l, Grošnički - 0.340 mg/l i Gružanski - 0.448 mg/l.

Koncentracije polihlorovanih bifenila i policikličkih aromatičnih ugljovodonika u sva tri sistema su na granici detekcije ili uopšte nisu detektovane. Slični su rezultati i ukupnih i aromatičnih ugljovodonika kao i hlorovanih benzena. Ono što je posebno interesantno da se naglasi je činjenica da je sadržaj trihalometana daleko ispod MDK, čak i u vodama sa Gružanskog sistema koje sadrže veće koncentracije organskih materija od dozvoljenih. Maksimalna detektovana vrednost ukupnih trihalometana u ovoj vodi je bila 25.09 mg/l.

U svim uzorcima voda i mulja su određivane i koncentracije pesticida. U vodama Moravskog sistema detektovan je atrazin, ali su te koncentracije daleko ispod dozvoljenih vrednosti (maksimalna zabeležena vrednost je u sirovoj vodi - 0.090 µg/l). U Grošničkom sistemu nisu detektovani pesticidi, što je i očekivano (s' obzirom da se u okolini akumulacije ne nalaze obradive površine). U Gružanskom sistemu (oko ove akumulacije se nalazi obradivo zemljište koje se tretira veštačkim đubrivima i pesticidima) u vodi je takođe detektovan atrazin (u vodi iz mreže detektovana maksimalna vrednost 0.035 µg/l, ali ga nije bilo u mulju. Koncentracije ukupnih pesticida u svim ispitivanim uzorcima su u dozvoljenim granicama.

KOMENTAR REZULTATA

Sadržaj teških metala u jezerskim vodama, netretiranim (sirovim sa postrojenja), kao i prerađenim vodama koje se distribuiraju do potrošača, je na granici detekcije. Interesantna je pojava visokih koncentracija teških metala u mulju u Grošničkom jezeru. Obzirom da jezero nije čišćeno od mulja duži vremenski period, očekivane su nešto povišene koncentracije teških metala ali ne tako kao što je slučaj sa olovom i arsenom. Čitav sliv reke Grošnice se nalazi u nenaseljenom području, pa ove koncentracije ne mogu da se dovedu u vezu sa antropogenim uticajima. Povišene koncentracije bakra su posledica primene bakarnih preparata koji se koriste kao algicidi.

I u mulju Gružanskog jezera konstatuje se prisustvo teških metala. Koncentracije olova su više kod uliva (mesto uzorkovanja se nalazi u neposrednoj blizini mosta na magistralnom putu Kragujevac - Kraljevo), nego kod brane, što se može objasniti direktnim uticajem saobraćaja.

Analiza huminskih materija se po prvi put radi u našem Institutu. Dobijeni rezultati zahtevaju proveru, jer je nelogično da su koncentracije huminskih materija više u prerađenoj, nego u neprerađenoj vodi.

U vodama i Grošničkog i Gružanskog jezera detektovan je hlor. On je najverovatnije rezultat hemijskih odnosno biohemijskih procesa koji se odigravaju u akumulacijama. Interesantno bi bilo da se odrede koncentracije hloroforma u jezerskim vodama i uporede sa koncentracijama u vodama koje idu do potrošača.

U vodama Moravskog sistema detektovana su jedinjenja iz grupe polihlorovanih bifenila (u ostala dva sistema nisu uopšte detektovana). Bez obzira na niske koncentracije ovih materija, Moravski sistem sa toksikološkog aspekta predstavlja sistem sa najvećim rizikom, što uslovljava uspostavljanje sistema stalnog praćenja prisustva opasnih materija.

Koncentracije pesticida su u vrlo niskim vrednostima, čak i u Gružanskom jezeru koje je neposredno okruženo poljoprivrednim (obradivim) zemljištem i na kome se ne poštuju zone zaštite.

ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata svih odrađenih analiza, može se konstatovati da nema opasnosti po zdravlje građana koji koriste vodu za piće iz ova tri sistema, jer specifičnih zagađujućih materija nema, ili su njihove koncentracije daleko ispod maksimalno dozvoljenih granica. Takođe, ove materije nisu prisutne ni u neprerađenim vodama, što govori o tome da sistemi za sada nisu pretrpeli neki bitan negativan antropogeni uticaj.

LITERATURA

1. Dalmacija B. (1998.) Problemi kvaliteta voda; PMF – Institut za hemiju, N. Sad, 1 – 16
2. Dalmacija B. (1998.) Kvalitet vode za piće, Problemi i rešenja, PMF – Institut za hemiju, N. Sad
3. WHO, Geneva (1997.) Guidelines for drinking water quality, second edition, Vol. 3
4. Službeni glasnik SRS, 31/82, Pravilnik o opasnim materijama u vodama
5. Službeni glasnik SRS, 8/68, Uredba o kategorizaciji vodotoka
6. Službeni list SFRJ, br. 33/87 i 13/91, Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće

TRIHALOMETANI U VODI ZA PIĆE OPŠTINE PANČEVO

TRIHALOMETHANES IN THE DRINKING WATER OF PANCEVO MUNICIPALITY

Mica Sarić - Tanasković, B Dubljević, Lj.Obućina, M.Ostojin, T.Đurković
Zavod za zaštitu zdravlja Pančevo

IZVOD

Ispitivanje trihalometana (THM) i potencijala stvaranja THM u vodama za piće opštine Pančevo prvi put su vršena krajem 2001.godine. Nađene koncentracije ukupnih THM u vodama za piće opštine Pančevo niže su od maksimalne koncentracije dozvoljene Pravilnikom (0,1mg/L) i u tesnoj su vezi sa izmerenim koncentracijama hlora u ovim vodama.
Potencijal stvaranja THM sa sklonošću stvaranja hloroforma najveći je u vodi vodovoda Pančevo, a najmanji u vodi vodovoda Jabuka. Voda vodovoda Kačarevo ima značajan potencijal stvaranja bromovanih sastojaka, uključujući i bromoform.

ABSTRAKT

The first examination of THM and potential of THM produce in the drinking wathers of municipality Pancevo have been done in the end of 2001. Faunded concentrations of total THM in the drinking waters of municipality Pancevo are less of the maximum concentration proper of Statutes (0,1mg/L), and conected with concentration of chlorine in waters.
Potential of THM produce with disposition of chloroform produce is the greatest in wather of watherworks Pancevo, and the least in the wather of waterworks Jabuka. The wather of watherworks Kacarevo have important potential of makeing bromine products, including bromoform.

UVOD

Vode za piće na području opštine Pančevo se dezinfikuju hlorom ili hipohloritom.

Cilj dezinfekcije hlorisanjem je da se predupredi i smanji rizik od pojave hidričnih bakterijskih i virusnih epidemija i zaštiti zdravlje korisnika vode za piće.

U vodi koja sadrži u velikoj količini organske, pre svega huminske materije, dezinfekcijom će se nagraditi sporedni proizvodi štetni po zdravlje, od kojih su najpoznatiji trihalometani: hloroform, bromdihlormetan, dibromohlormetan i bromoform – svi sličnog toksičnog delovanja. Hloroform je kancerogen za bubrege i potencijalno genotoksičan.

Trihalometani se relativno sporo stvaraju. Stvaranje trihalometana zavisi od koncentracije organskih materija, temperature vode, pH, koncentracije hlora i dužine reakcije između njih u vodi, tj. zadržavanja vode u cevima.

Zbog toga je značajno odrediti potencijal stvaranja trihalometana sirove vode pri maksimalnoj koncentraciji hlora i vremenu kontakta, ali i koncentracije trihalometana na mestu hlorisanja i u mreži vodovoda.

Ispitivanje sadržaja trihalometana i potencijala stvaranja trihalometana u vodi za piće opštine Pančevo ranije nisu vršena.U saradnji sa Medjunarodnim crvenim krstom, krajem 2001.godine, stvoreni su uslovi da se ispita sadržaj trihalometana u vodama za piće opštine Pančevo i potencijal stvaranja istih.

CILJ

Cilj je utvrdjivanje sadržaja trihalometana i potencijala stvaranja trihalometana u vodi za piće u vodovoda Pančevo koji vrši preradu i kontinuiranu dezinfekciju vode i vodovoda u Jabuci i Kačarevu koji distribuiraju neprečišćenu, povremeno dezinfikovanu vodu.

MATERIJAL I METODE RADA

Uzorkovanje i ispitivanje fizičko–hemijskih karakteristika i sadržaja organskih materija vršeno je prema metodama propisanim Pravilnikom o načinu uzimanja uzoraka i metodama za laboratorijsku analizu vode za piće (Sl. list SFRJ 33/87) i metodama propisanim kao "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", 20th Edition, 1998. (APHA; AWWA; WEF).

Trihalometani su odredjivani na GC-ECD nakon tečno-tečne ekstrakcije pentanom, prema"Standard Methods for the Examination of Water and Wastwater", 20th Edition, 1998.(APHA; AWWA; WEF); 6232 Trihalometanes and Chlorinated Organic Solvents, 6232B. Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatographic Method.

Potencijal stvaranja trihalometana - nakon određivanja potrebe za hlorom, doziranja, termostatiranja u trajanju od 96h i 7 dana, prema "Standard Methods for the Examination of Water and wastwater", 20th Edition, 1998,(APHA; AWWA; WEF); 5710 Formation of Trihalomethanes and Other Disinfection By-products.

REZULTATI I DISKUSIJA

Istraživanjem je obuhvaćen vodovod Pančevo koji snabdeva vodom za piće grad Pančevo i seoska naselja Starčevo, Omoljicu, Banatski Brestovac i Ivanovo i dva seoska vodovoda u Kačarevu i Jabuci koji nemaju postrojenja za preradu vode.Na ovoj teritoriji živi oko 115 000 stanovnika: 100 000 koji koriste vodu iz vodovoda Pančevo, a vodu lokalnih vodovoda koristi 8 200 stanovnika Kačareva i 6 600 stanovnika Jabuke.

Vodovod Pančevo ima dva izvorišta: "Sibnica" formirana 1967. godine i "Gradska šuma" koja je izvorište u formiranju. Ukupan broj bunara na oba izvorišta je 90, od čega je oko 60 u stalnoj funkciji.

Iz izvorišta "Sibnica" i "Gradska šuma" oko 550-600L/s sirove podzemne vode cevovodima se doprema do postrojenja za preradu vode vodovoda Pančevo. Na postrojenju se vrši aeracija, filtracija, povremeno ozoniranje i kontinuirana dezinfekcija gasnim hlorom.

Do 1999. godine ovaj vodovod je opskrbljavao vodom za piće samo stanovnike Pančeva i Starčeva, a od februara 1999. godine priključena su naselja Omoljica, Banatski Brestovac i kasnije Ivanovo čime je znatno povećana dužina mreže.

Vodovodi u Jabuci i Kačarevu imaju po 5-6 izvorišnih bunara koji su svi u funkciji, a broj u ekploataciji je promenljiv u zavisnosti od potreba za vodom. Dezinfekcija vode ovih vodovoda koja se ne preradjuje, vrši se hipohloritom nekontinuirano.

Istraživanje je realizovano u periodu septembar – decembar 2001. godine. Tokom istraživanja uzorci vode za analize su uzimani sa ukupno 16 mesta, svakih 7 dana, ukupno 6 puta (ukupno 96 uzoraka). Od ukupnog broja mesta 5 je bilo na postrojenjima vodovoda Pančevo: sirova voda, gradska šuma, dva mesta posle filtracije i potis –mesto uzorkovanja vode posle hlorisanja; 5 mesta iz gradske mreže vodovoda Pančevo: mesto u užem gradskom jezgru,mesto pre prve stanice za hlorisanje, mesto pre druge stanice za hlorisanje,mesto na kraju mreže u B.Brestovcu i mesto na kraju mreže u Ivanovu; 3 mesta u Jabuci: sirova voda, mesto u užem seoskom jezgru i mesto na kraju mreže; 3 mesta u Kačarevu: sirova voda, mesto u užem seoskom jezgru i mesto na kraju mreže.

Pri svakom uzorkovanju, na terenu je odredjivana koincentracija rezidualnog hlora u vodi,komparativnom, ortotolidinskom metodom.

Najznačajniji analizirani parametri prikazani su u tabelama 1.,2. i 3

Tabela 1. Ispitivani parametri u vodi za piće vodovoda Pančevo
Table 1. Examined parametrs in the water of Pancevo watherwork

Mesto uzorkovanja	P a r a m e t r i				
	Rezidualni Cl mg/L	Utrošak $KMnO_4$ mg/L	Huminske mater. mg/L	Trihalometani µg/L	Potencijal stvar. THM - µg/L
Sirova voda		7,3 -10,0	1,2 - 1,6	<2 - 21	123
Gradska šuma		5,9 - 8,9	1,3 - 1,4	<2 - 10	105
Filter postroj.		5,0 - 7,9	1,2 - 1,4	<2 - 17	
Mreža	<0,1- 0,6	5,0 - 7,9	0,8 - 1,8	20 - 62	

Tabela 2. Ispitivani parametri u vodi za piće vodovoda Jabuka
Table 2.. Examined parametrs in the water of Jabuka watherworks

Mesto uzorkovanja	P a r a m e t r i				
	Rezidualni Cl mg/L	Utrošak $KMnO_4$ mg/L	Huminske mater. mg/L	Trihalometani µg/L	Potencijal stvar. THM - µg/L
Sirova voda		2,8 – 4,1	0,0	<2	71
Mreža	0,0	3,2 – 6,0	0,0	<2 - 8,0	

Tabela 3. Ispitivani parametri u vodi za piće vodovoda Kačarevo
Table 3.. Examined parametrs in the water of Kacarevo watherwork

Mesto uzorkovanja	P a r a m e t r i				
	Rezidualni Cl mg/L	Utrošak $KMnO_4$ mg/L	Huminske mater. mg/L	Trihalometani µg/L	Potencijal stvar. THM - µg/L
Sirova voda		3,2 – 6,0	0,9 – 1,4	<2	94
Mreža	0,1 i 0,4	2,8 – 9,5	0,8 – 1,6	<2 - 62	

Rezultati ispitivanja fizičko – hemijskih parametara u ovom istraživanju u saglasnosti su sa rezultatima dobijenim u dosadašnjim ispitivanjima u ovoj laboratoriji, kao uobičajenog dela monitoringa vode za piće koji sprovodi Zavod za zaštitu zdravlja Pančevo.

Rezultati ispitivanja utroška kalijumpermanganata i huminskih materija ukazuju na to da sadržaj organskih materija u ovim vodama nije visok.

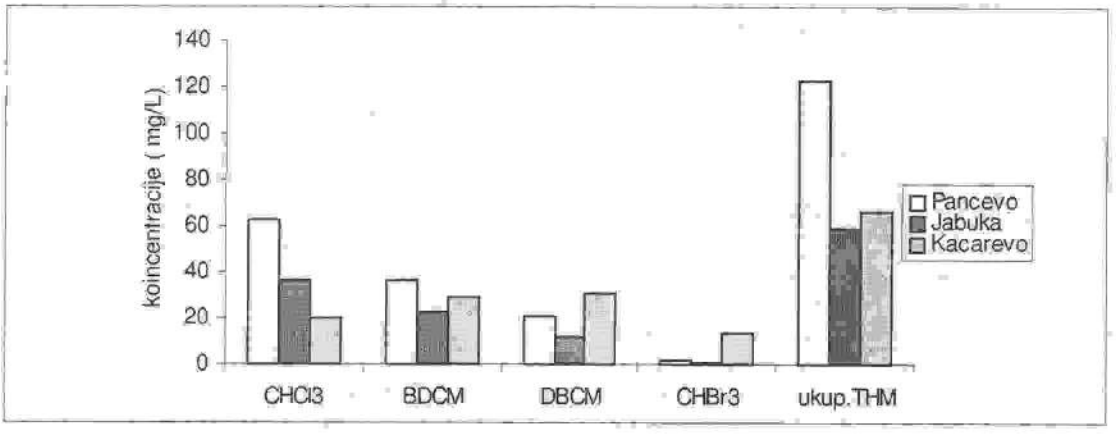
Vrednosti za utrošak $KMnO_4$ u uzorcima analiziranim u okviru ovogistraživanja ne pokazuju značajnije promene u odnosu na vrednosti dobijene u predhodnim dugogodišnjim redovnim analizama.

Ispitivanja sadržaja huminskih materija vršena su u dve serije uzoraka. Primenjena metoda pokazuje da huminskih materija u ovim vodama nema ili je njihov sadržaj veoma nizak, što treba proveriti i nekom drugom metodom, obzirom da ne postoji standardna metoda.

Koncentracije rezidualnog hlora u uzorcima vode vodovoda Jabuka i Kačarevo ukazuje da se hlorisanje ne vrši ili se ne vrši kontinuirano potrebnom propisanom dozom dezinfekcionog sredstva, što doprinosi nižim koncentracijama THM u ovim vodama.

Ispitivanje potencijala stvaranja THM pokazalo je da je sirova voda vodovoda Pančevo sklona stvaranju relativno visokih koncentracija hloroforma. Bromovani sastojci stvaraju se u manjem obimu pri čemu je udeo bromoforma minor

Grafikon 1.Profil trihalometana pri ispitivanju potencijala stvaranja trihalometana
Graph 1. Profile of trihalomethanes on the examination of the potential for trihalomethanes production



Potencijal stvaranja THM pokazuje da je sirova voda vodovoda u Jabuci je sličnih karakterstika kao pančevačka, ali da su nadjene koncentracije THM na znatno nižem nivou.

Sirova voda u Kačarevu ima različit profil potencijala stvaraja THM u odnosu na prethodne. Prisustvo bromovanih sastojaka je značajno, uključujući bromoform, ali je potencijal stvaranja ukupnih THM na najnižem nivou koncentracije.

Utvrđene koncentracije THM u distributivnim mrežama svih vodovoda pokazuju da su ukupni THM u *bezbednoj zoni*, tj. ispod maksimalno dozvoljene koncentracije koju propisuje nacionalni Pravilnik.

Ako se posmatra norma Pravilnika za kombinaciju hloroform – bromdihlormetan (BDCM) uočava se da su koncentracije BDCM često blizu propisane vrednosti, a u tri uzorka su neznatno više od iste, dok su koncentracije hloroforma znatno niže od propisane vrednosti za taj odnos.

ZAKLJUČAK

Ispitivanje prisustva trihalometana i odredjivanje potencijala stvaranja trihalometana u vodoma za piće opštine Pančevo pokazalo je da prisustvo ukupnih THM u svim vodama ispod koncentracije koja je maksimalno dozvoljena Pravilnikom. Nadjene koncentracije THM u tesnoj su vezi sa izmerenim koncentracijama rezidualnog hlora u ovim vodama.

Potencijal stvaranja THM sa sklonošću stvaranja hloroforma najveći je u vodi vodovoda Pančevo, a najmanji u vodi vodovoda Jabuka. Vodovod Kačarevo ima značajan potencijal stvaranja bromovanih sastojaka uključujući i bromoform.

Utvrđene koncentracije ukupnih THM u vodi za piće vodovoda opštine Pančevo sa stanovišta koncentracija propisanih zakonom ne ugrožavaju zdravlje korisnika ovih voda za piće.

Rezultati analiza vršenih tokom ovog projekta upućuju da istraživanje sadržaja i prirode organskih materija prisutnih u vodama ovog regiona treba nastaviti. Sadržaj materija koje su određene prirodom vode potrebno je povremeno ispitivati, a materije čije je prisustvo u funkciji tehnološkog postupka prerade vode treba redovno pratiti.

LITERATURA

1. Dalmacija B. "Kontrola kvaliteta voda". Novi Sad: Prirodno-matematički fakultet, Institut za hemiju, 2001 (Novi Sad: Mala knjiga).
2. Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće Sl. list SRJ 42/98.
3. Pravilnik o načinu uzimanja uzoraka i metodama za laboratorijsku analizu vode za piće (Sl. list SFRJ 33/87)
4. "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", 20th Edition, 1998. (APHA; AWWA; WEF).
5. "Voda za piće, Standardne metode za ispitivanje higijenske ispravnosti" , Savezni zavod za zdravstvenu zaštitu, NIP Privredni pregled, Beograd 1990.

FLUORIDI U VODI ZA PIĆE OPŠTINE KLADOVO U PERIODU OD 1996 - 2001 GODINE

FLUORIDES IN DRINKING WATER IN KLADOVO IN 1996 - 2001 PERIOD

Mirna Veličković ; S. Mančić ; M. Smičković
Zavod za zaštitu zdravlja „Timok" - Zaječar

IZVOD

U petogodišnjem periodu (1997 - 2001.) praćene su koncentracije fluorida u vodi za piće na teritoriji opštine Kladovo. U ispitivanom periodu pregledano je ukupno 660 uzoraka vode za piće. Ispitivanja su vršena standardnom metodom - spektrofotometrijski sa Zr (IV) - oksihloridom i alizarinom S. Rezultati su tumačeni u skladu sa trenutno važećim Pravilnikom. Nađene su visoke koncentracije fluorida u vodi za piće.

ABSTRACT

Concentrations of fluorides in drinking water of waterworks in town of Kladovo have been monitored successively during the 1997 - 2001. period. During this period, there have been scrutinized 660 samples in total. The tests have been performed in compliance to standard routine - spectrophotometric using Zr (IV) - oxychloride and alzaryne S. All the results have been interpreted in compliance to currently valid Regulations. Substantial concentrations of fluorides have been observed.

UVOD

Posebnost u vodosnabdevanju opštine Kladovo sastoji se u tome što se voda za piće dobija iz desetak arterskih bunara. Na osnovu redovne kontole izvršene avgusta 1995. godine zapazio se porast fluorida u vodi gradskog vodovoda u Kladovu. Ispitivanjem uzroka ove pojave utvrđeno je da se u užoj zoni sanitarne zaštite nalazio pogon za obradu kristalnog stakla u čijim se otpadnim vodama nalazila silikofluorovodonična kiselina koja je korodirala bazene za neutralizaciju i dospela do vodonosnog sloja sa negativnom projekcijom na kvalitet podzemnih voda.

Fluor je najreaktivniji element pa se slobodan i ne nalazi u prirodi. Visoka elektronegativnost fluora došla je do izražaja u biološkim procesima (nalazi se u skoro svim enzimima) posebnu ulogu ima u formiranju čvrstine koštanog tkiva. Danas se smatra da su male količine fluorida neophodne za normalan razvoj i održavanje zubne gleđi. Nedostatak fluorida u ishrani a naročito u pijaćoj vodi dovodi do kvarenja zuba. Zato se danas u nekim većim gradovima a naročito u Sjedinjenim Američkim Državama, fluoridi dodaju u minimalnim količinama u pijaću vodu, ukoliko u takvoj vodi nema neophodnog minimuma fluorida. Međutim, raspon između korisnih i štetnih količina fluorida je vrlo mali. Smatra se da je optimalna koncentracija fluorida u vodi za piće između 0,5 i 1 mg/l a količina manja od 2 mg/l već može dovesti do štetnih posledica (fluoroze zuba i povećanja dijametra kostiju, naročito vratnog i karličnog dela kičme i karlice, podložnim prelomima zbog povećane krtosti). Fluoridi imaju kumulativno dejstvo. Letalne doza fluorida su dosta visoke. Minimalna letalna doza iznosi nekoliko grama. Maksimalno dozvoljena koncentracija (MDK) fluorida u vodi za piće je 1,20 mg/l (Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće ("Sl. list SRJ", br.42/98)).

CILJ RADA

Praćenje koncentracije fluorida u vodi za piće na području opštine Kladovo u periodu 1997 - 2001. i praćenje trenda ispitivanih parametara.

METOD RADA

Postupak uzorkovanja vode za piće i njeno laboratorijsko ispitivanje rađeno je u skladu sa trenutno važećim Pravilnikom o načinu uzimanja uzoraka i metodama za laboratorijsku analizu vode za piće ("Sl. list SFRJ", br.33/87). Uzorkovanje je vršeno paralelno iz sabirnog rezervoara kao i iz vodovodne mreže. Broj obrađenih uzoraka vode za piće iz vodovoda Kladovo znatno je veći od broj predviđenog Pravilnikom o

higijenskoj ispravnosti vode za piće. Ispitivanja su vršena spektrofotometrijski sa Zr (IV) oksihloridom i alizarinom S na talasnoj dužini λ=520 nm.

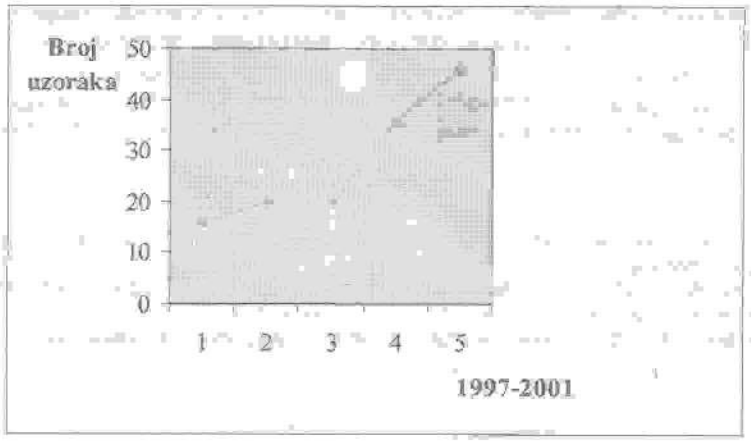
REZULTATI RADA I DISKUSIJA

U periodu ispitivanja obrađeno je ukupno 660 uzoraka vode za piće sa teritorije opštine Kladovo. Rezultati ispitivanja prikazani su u sledećoj tabeli:

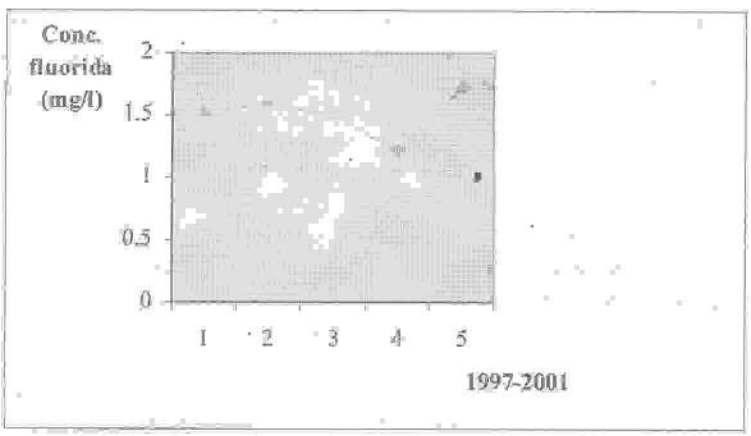
Tabela 1. Koncentracija fluorida (1997.-2001.)
Table 1. Concentrations of fluorides (1997.-2001)

Parametri	Godina	Merno mesto					Srednje vrednosti
		Sabirni rezerervoar	Staro vašarište	Dom zdravlja	Uprava vodovoda	Kristal	
Broj uzoraka	1997	23	14	12	15	17	16
	1998	21	21	21	21	18	20
	1999	25	20	16	24	15	20
	2000	34	35	35	36	40	36
	2001	45	47	46	45	45	46
Srednja godišnja koncentr-acija F^- mg/l	1997	1,51	1,62	1,69	1,51	1,39	1,54
	1998	1,64	1,62	1,54	1,57	1,62	1,60
	1999	1,45	1,57	1,46	1,51	1,53	1,50
	2000	1,27	1,27	1,21	1,24	1,18	1,23
	2001	1,75	1,71	1,73	1,71	1,73	1,73
Maksimalna godišnja vrednost F^- mg/l	1997	2,48	2,35	2,53	2,46	1,94	2,35
	1998	2,13	2,24	2,18	2,18	1,97	2,14
	1999	2,22	2,35	2,07	2,15	2,37	2,23
	2000	1,79	1,98	1,78	1,85	1,82	1,84
	2001	2,33	2,24	2,46	2,34	2,43	2,36
Minimalna godišnja vrednost F^- mg/l	1997	0,88	1,08	0,99	0,94	0,38	0,85
	1998	1,00	0,72	0,81	0,60	0,94	0,81
	1999	0,70	0,66	0,43	0,65	0,76	0,64
	2000	0,59	0,75	0,63	0,63	0,24	0,57
	2001	1,29	1,01	1,04	1,13	1,14	1,12
Uzorci iznad MDK (%)	1997	82,61	85,71	91,67	73,33	64,71	79,61
	1998	85,71	80,95	71,43	90,48	77,78	81,27
	1999	66,67	80,00	75,00	71,43	77,78	74,18
	2000	55,88	57,14	57,14	58,33	47,50	55,20
	2001	97,78	95,74	95,65	95,56	95,56	96,06

Grafik 1. Godišnja uzorkovanja
Number of samples per year



Grafik 2. Trend srednje godišnje koncentracije fluorida
Trend of mean values fluorides



Grafik 3. Uzorci iznad MDK (%)
Samples above maximum avaible concentration (%)

U avgustu 1995. godine primećena je povećana koncentracija fluorida u vodi gradskog vodovoda u Kladovu. U tri bunara za snabdevanje vodom tada su izmerene koncentracije od 5,20 ; 1,65 i 2,22 mg/l. Izbacivanjem ovih bunara iz upotrebe, smanjena je koncentracija fluorida u mreži na relativno prihvatljivih 1,5 mg/l . Ovo smanjenje uočava se kao prosečna godišnja koncentracija u 1997. godini, koja potom naredne godine raste a zatim u sledeće dve godine opada, da bi u 2001. godini došlo opet do velikog skoka koncentracije fluorida u gradskoj mreži. Ovakav trend koncentracije fluorida u vodi gradskog vodovoda u Kladovu pokazuje da problem nije rešen i da se mora pristupiti bušenju novih bunara van zone zagađenja. Da je ispitivanjem dobijen trend stalnog opadanja koncentracije fluorida to bi govorilo o kretanju ka rešenju problema, ali na žalost nije tako. Ovo potvrđuje i broj uzoraka iznad MDK (%). Ovde trend pokazuje konstantno opadanje ali drastični skok 2001. godine kvari ukupnu pozitivnu sliku. Pri tome treba uzeti u obzir da je stanje generalno loše, jer u ispitivanom periodu od pet godina broj uzoraka iznad MDK varira između 55% i čak 96%.

ZAKLJUČAK

Na osnovu praćenja ispitivanih trendova u ovoj petogodišnjoj analizi zaključujemo da je situacija sa koncentracijom fluorida u mreži vodosnabdevanja Kladova vrlo nestabilna i dugoročno upućuje na postojanje problema u narednom periodu. Uopšte loše stanje bez jasno izraženog trenda opadanja fluorida sa vremenom konačno nas opredeljuje da je jedino moguće rešenje bušenje novih bunara van zagađenja vodonosnog sloja. Svako drugo rešenje je kratkoročno i bez ozbiljnih pozitivnih posledica. Trenutno jedini pozitivni trend je porast broja uzorkovanja godišnje, koji je posledica pojačanog angažovanja radnika ZZZZ „Timok" u Zaječaru.

LITERATURA

1. Informacija o akcidentalnom zagađenju fluorom izvorišta vodosnabdevanja Kladova ; Ministarstvo za zdravlje (Broj: 530 - 01 - 228 / 97 - 04) ; Beograd
2. Pravilnik o načinu uzimanja uzoraka i metodama za laboratorijsku analizu vode za piće (Sl. list SFRJ br. 33/87)
3. Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl. list SRJ br. 42/98)
4. St. Mokranjac Dr. M. 1972. ; „Toksikološka hemija" ; str. 203 , 204; Univerzitet u Beogradu ; Beograd

DODATNE MERE ZA POBOLJŠAVANJE KVALITETA PIJAĆE VODE NA TERITORIJI ZAPADNE BAČKE

ADDITIONAL MEASURES FOR IMPROVING QUALITY OF DRINKING WATER ON THE TERRITORY OF WEST BAČKA

Dr Tibor J. Halaši[1], Dr Ljiljana Sokolova-Đokić[2], Dr Mila Hadnađev[3], Dr Milica Andevski[4]
1.Institut za hemiju, PMF, Novi Sad, 2. Zavod za zaštitu zdravlja, Sombor, 3. Dom zdravlja "Zmaj Ognjena Vuka", Novi Sad, Filozofski fak, Novi Sad

IZVOD

Osnovna oprema za prečišćavanja pijaće vode u Apatinu je CULLIGAN-HI-FLO-G. Ovaj uređaj deferizuje i demanganizuje, zatim prečišćava i bistri zamućenu vodu i smanjuje koncentraciju organskih mikropolutanata. U osnovi zadovoljava potrebe građana, no za potrebe male privrede su potrebne dodatne mere. za prečišćavanje vode. U ovom radu je predložena uputreba deferizacije i demanganizacije vode pomoće aktiviranog uglja i adsorbentom na bazi vulkanskog tufita, koja je domaća sirovina. Cena ovakvog uređaja za individualne potrošače nije visoka, može ga proizvoditi i mala privreda, kao i zanatlijske radionice.

ABSTRACT

The Basic equipment for cleaning drinking water in Apatin is CULLIGAN-HI-FLO-6. This equipment deferise, demanganise water, decrease quantity of unorganic micropolutants and clean up turbid water. This equipment satisfy for the citizens needs, but for small industry, as in the case of net impairing which is often, aditional measure is needed. In this paper, we suggest a special measure of deferisation and demanganisation with activate coal, adsorbent made of vulcanic tuff, wich are domestic raw. The prizes of that individual equipment are not high, and it is possibile to produce them in the frame of small industry production and craft undertake.

UVOD

Na teritoriji zapadne Bačke zbog hidro-geoloških uslova količina gvožđa, mangana i organskih mikropolutanata u sirovoj vodi za vodosnabdevanje građana je velika, zbog čega se voda brižljivo prečišćava uređajem CULLIGAN-HI-FLO-6. Na teritoriji opštine Apatin za održavanje ovog uređaja je zadužen JKP "Naš DOM". Sam uređaj je smešten u neposrednoj blizini izvora pijaće vode, za celu opštinu Apatin. Izvor se sastoji od tri bušena bunara, dubine 60m, a voda se crpi sa nivoa oko 30m. Dva glavna voda su od azbestnog cementa (sporni materijal), sa ukupnom dužinom razvodne cevi od 65km. Direktno iz javnog vodovoda se snabdeva 45000 stanovnika, a na teritoriji gradskog jezgra 18389 stanovnika. Površina opštine Apatin iznosi 333km^2, i u celosti je urbanizovana. Sem porodičnih domaćinstva na toj teritoriji se nalaze i veliki industrijski kapaciteti, poput brodogradilišta i pivare,. koji sa vodom se snabdevaju iz vlastitih izvora. Ipak, određeni broj privrednih kapaciteta, pre svega mala privreda vodom se snabdeva iz centralnog izvora. Potrebe male privrede za pijaćom vodom i u odnosu na kvalitet i u odnosu na kvantitet je veći nego kod domaćinstava.

Problemi nastaju i na pojedinim punktovima vodovodne mreže.Apatina, zbog gubitka vode iz mreže i do 30%,. Uzrok tome su dotrajale cevi, koje su ugrađene u vodovodnu mrežu još 1971.godine. Količina ukupnog gvožđa u sirovoj vodi u Apatinu oscilira između 2.3mg/dm^3 i 1.8mg/dm^3. Nakon prečišćavanja količina ukupnog gvožđa se smanjuje ispod 0.3mg/dm^3, no svremenom na vreme, na trećem punktu oko Doma penzionera se evidentira veća količina gvožđa od dozvoljenog. Mangan u sirovoj vodi se nalazi u količini od 0,15mg/dm^3, a i u prečišćenoj vodi je istotako iznad MDK. Oscilacije količine gvožđa u pojedinim godišnjim dobima, ukazuju na fizičko oštećenje cevovoda. U ovom radu se zato predlaže dodatni uređaj za prečišćavanje vode, kod individualnih korisnika. Sistem je sličan CULLIGAN-HI-FLO-G, no u toj opremi se ugrađuju sorbenti, na bazi domaće sirovine (Halaši, R., Halaši,T., 1982.). Privreda, ujedno i mala privreda kao MDK za gvožđe ima sledeće kriterijume: kod tehnoloških procesa sa hartijom i tekstilom ne sme preći koncentraciju od 0.1-0.2mg/dm^3, a kod viskoza 0.03mg/dm^3; kod rada sa fotomaterijalom 0.05mg/dm^3, u kožarstvu i i prilikom hlađenja motora 0.2mg/dm^3 itd (Rekalić, V., 1989.).

MATERIJAL I METOD RADA

Za prečišćavanje sirove vode na teritoriji o. Apatin u upotrebi je CULLIGAN HI-FLO 6, a kapacitet izvora je $0.15m^3/dm^3$. Postrojenje za prečišćavanje vode CULLIGAN HI-FLO 6 se sastoji od vertikalnih sorpcionih kolona punjenih sa: Cullsan-om, koji je fino prečišćeni kvarcni pesak; Cullsan C, koji je crni pesak impregniran mangan IV oksidom; Culsorb-om, koji je prirodni mineral piroluzit i sadrži mangan IV oksid; Cullcit, koji je mleveni antracit; Cullar je aktivirani zrnasti ugalj i Cullneu, koji je zrnasti kalcijum karbonat. Kolone nose odgovarajuće nazive, tako FILTR-CLEER, otklanja mutnoću, sorpcionim dejstvom kvarcnog peska, kolona CULLAR sadrži aktivirani ugalj i adsorbuje mirise i boje, CULLNEU kolona smanjuje kiselost i povećava karbonatnu tvrdoću, znači, da je punjen kalcijom karbonatom, a kolona CULLSORB katalitički, odnosno hemisorpcijom vezuje gvožđe i mangan. CULLIGAN HI-FLO 6 radi pod pritiskom od 500-700 KPa i pretstavljja velikog potrošača energije

Individualni, dodatni uređaji za prečišćavanje vode treba da su mali potrošači energije i da se dodatni filtri lako montiraju. Ovaj dodatak filtrima je komora za aeraciju. Neophodno je znati da se gvožđe u pijaćoj vodi se nalazi u jonizovanom obliku. Ukoliko je pH sredina manja od 3 preovladavaju joni dvovalentnog gvožđa, između pH3 i pH8, gvožđe prelazi u trovalentni oksihidrat, a iznad pH=8 delimično prelazi u gvožđe II hidroksid. Aeracijom se može značajno smanjiti koncentracija gvožđa, koja se nalazi u obliku $Fe(HCO_3)_2$:

$$Fe(HCO_3)_2 \rightarrow Fe(OH)_2 + 2CO_2$$

Primenjuju se dve vrste komora za aeraciju. Kod jedne vrste komora se ne podešava pH sredina, a vazduh se uduvava u smeru ulaženja vode u komoru. Kod druge vrste komore za aeraciju se podešava pH sredina iznad 8, gašenim krečom. Na osnovu dijagrama aeracije može se pratiti deferizacija vode, kako bi se efikasno regulisalo režim rada kompresora, dozera za gašeni kreč i protok vode.

Na komore za aeraciju se nadovezuju adsorpcione kolone sa aktiviranim ugljem (Dimitrijević, D., Nikolić, P.,1980.). Aktivisani ugalj se može preparisati u onim keramičkim radionicama, koje raspolažu sa pećima za žarenje, pod inertnom atmosferom. Najčešće je dovoljno korišćenje tečnog azota , a za dobijanje aktiviranog uglja se koriste dve vrste sirovina. U prvom slučaju se koristi antracit, za grublje filtre. Drugi tip aktiviranog uglja se dobija iz drobljenih i prečišćenih koštica, od lešnika, oraha ili od koštice bresaka. Za aktiviranje uglja biljnog porekla se koristse oksidi ili karbonati cinka, kalaja, magnezijuma, ili natrijum karbonata. Nakon toga se pristupi sejanju da bi dobili granule od 1mm. U slučaju antracita granule mogu biti veča, zavisno od koncentracije mikropolutanata i zamućenja vode Na drugi kraj sistema se montira kolon sa mlevenim tufitom (Breck, W.,1974).

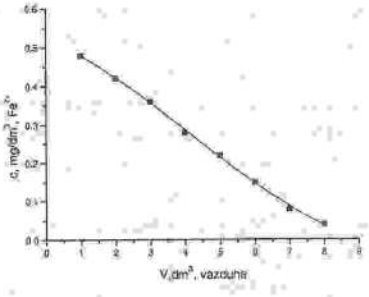
Uobičajeno se koriste dve vrste kolona, adsorpcione kolone sa mineralnim punjenjima. Jedna vrsta kolona sadrži samo čist prah vulkanskog tufita sa granulacijom od 0.1-1.5mm, koji funkcioniše kao molekulska sita i kao jonoizmenjivačka kolona. Druga vrsta kolone se prepariše sa $KMnO_4$, koji funkcioniše po principu hemisorpcije. Radi uštede, kroz kolone voda protiče po gravitacionom principu. Gušenje kolone se otklanja uduvavanjem vazduha pomoću kompresora, koji ujedno opslužuje i komore za aeraciju. Aktivisani ugljevi i mleveni tufit se ne regeneriše nakon zasićenja i zbog ekoloških razloga i zbog niskih cene materijala.

REZULTATI I DISKUSIJA

Tabela 1. Deferizacija vode metodom aeracije
Table 1 Deferisation of Water with aeration

dm^3 vazduha	mg/dm^3, Fe^{2+}
1	0.48
2	0.42
3	0.36
4	0.28
5	0.22
6	0.15
7	0.08
8	0.04

Slika 1. Deferizacija vode metodom aeracije
Fig1. Deferisation of Water with aeration



Slika 2. Deferizacija vode metodom aeracije pri pH=8
Fig. 2. Deferisation of Water by pH=8

Tabela 2. Deferizacija vode metodom aeraclje pri pH=8
Table 2. Deferisation of Water by pH=8

dm^3 vazduha	mg/dm^3, Fe^{2+}
1	0.46
2	0.38
3	0.32
4	0.24
5	0.09
6	0.04

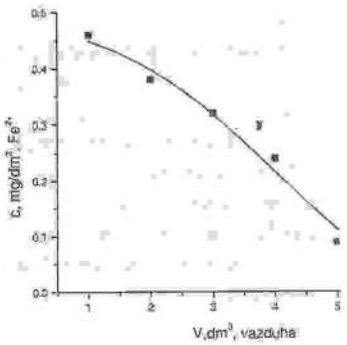
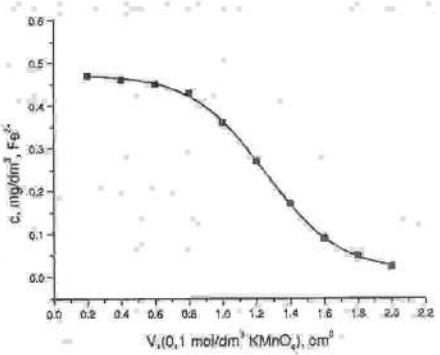


Tabela 3. Deferizacija vode sa $KMnO_4$
Table 3. Deferisation of Water with $KMnO_4$

V(0,1mol/dm^3 $KMnO_4$), cm^3	mg/dm^3, Fe^{2+}
0.2	0.47
0.4	0.46
0.6	0.45
0.8	0.43
1.0	0.36
1.2	0.27
1.4	0.17
1.6	0.09
1.8	0.05
2.0	0.025

Slika 3. Deferizacija vode sa $KMnO_4$
Fig. 3. Deferisation of Water with $KMnO_4$



Deferizacija vode metodom aeracije je efikasnije iznad pH=8, jer gvožđe II hidroksid po jednom složenom ravnotežnom procesu prelazi u teško-rastvorljiva jedinjenja (Hoell, K.,1970.). Nedostatak aeracije je što dodatno zamućuje vodu, a prednost je, što efikasno odstranjuje i neugodne mirise iz vode. Na površini aktiviranog uglja na bazi antracita se zapaža intenzivna adsorpcija onih organskih mikropolutanata koji zamućuju vodu. Na površini finijih ugljevima, na bazi koščica adsorbuju se obojene komponente i jedinjenja na bazi azota. Problem kod ugljenih filtara je brzo zasićenje. Zato broj kolona sa aktiviranim ugljem, kao i veličina granula ugljeva treba da varira. Pošto varira i kvalitet ugljeva kod kolona, zato i količina šarže varira u zavisnosti od protoka vode.

Za deferizaciju i demanganizaciju najvažnije su sorbcione kolone na bazi minerala. Vulkanski tufit je mineral, male tvrdoće i domaća je sirovina. Ima ga po Fruškoj Gori, u Rakovcu. Može se mleti i kugličnim i bilo kojim drugim mlinovima. Efikasno se seje mokrim putem, a može i mehaničkim sitama. Važno je dobiti fini prah, sa veličinom zrna oko 0.1mm. Filtri sa molekulskim sitama se zaštićuju filtrima sa crnim peskom. Oni se ugrađuju ispred filtara sa molekulskim sitima, jer su otporniji i bistre vodu od neorganskih mikropolutanata.

Važno je, da se pre filtracije što efikasnije ukloni glavnina gvožđa aeracijom. Tok aeracije je praćen slikom 1 i 2, odnosno tebelom 1 i 2. Vidi se da taloženje gvožđa pri pH=8 se odigrava brže, približno po eksponencijalnoj funkciji. Kolone punjene vulkanskim tufitom koje su dodatno impregnirane $KMnO_4$ vodu deferizuju po eksponencijalnoj funkciji što je u ovom radu prikazano slikom 3. Radi zaštite kolona preporučuje se upotreba vlaknastih zaštitnih filtara na bazi poliakrila.

Efikasnost filtara se može pratiti ručnim, vizuelnim kolorimetrom, čije rukovanje nije problematično ni za domaćintvo (Hoell, 1970).

ZAKLJUČAK

1. Za svako domaćinstvo i malu privredu se preporučuje korišćenje pijaće vode iz centralnog vodovoda, sa proverenim kvalitetom
2. Dodatne mere prečišćavanja treba da otpočinju procesom aeracije.
3. Preporučuj se upotreba kombinovanih filtara, sa sorbensima na bazi aktiviranog uglja i mineralnih materija.
4. Količina i kvalitet sorbensa se podešava prema potrebi. Pri tome treba voditi računa o efikasnosti i o ceni materijala.
5. U većini slučajeva, nije celishodno regenerisati sorbente, već upotrebiti ih u druge svrhe, poput loženja, građevinskog materijala itd.
6. Efikasnost procesa prečišćavanja može de pratiti analtički sa jednostavnim i praktičnim komercijalnim uređajima.

LITERATURA

1. Breck,W.D., 1974, Zeolite molecular sieves, *Ion echange reactions in zeolites*, 529-588, N.Y.
2. Dimitrijević, D., Nikolić, P., 1980., Petrologija uglja i petrografija ugljeva Jugoslavije. *Fizičko mehanička svojstva ugljeva u funkciji petrološkog sastava*, 80-93, S.Administracija, Beograd.
3. Halaši,R., Halaši,T., Molnar,J., 1982., *Ispitivanje optimalnih uslova deferizacije vode za prehrambenu industrij*, Voda i Sanitarna tehnika, 3., 19-24, Beograd.
4. Hoell,K., 1970, Wasser, *Kolorimetrische Arbeitsregeln*, 3032, de Gruyter, Berlin.
5. Rekalić,V., 1989, Analiza zagađivača vazduha i vode. *Analiza zagađivača vode*, 177-309, TMF, Beograd.

PRAĆENJE KONCENTRACIJE RASTVORENOG KISEONIKA U NIŠAVI TOKOM 2001. GODINE

MONITORING OF THE CONCENTRATIONS OF DISSOLVED OXYGEN IN THE NISAVA RIVER DURING THE YEAR 2001.

Lazar Bošković, D.Nikić, Lj.Stošić
Institut za zaštitu zdravlja - Niš

REZIME

Reka Nišava je najznačajnija reka Niškog regiona.

Institut za zaštitu zdravlja u Nišu mnogo godina unazad prati kvalitet reke Nišave. Uzorkovanje se vrši 4 puta godišnje na 10 punktova.

Rastvoreni kiseonik je jedan od bitnih parametara za procenu kvaliteta reke. Cilj rad je određivanje profila zagađenja i kapaciteta reka za samopročišćavanje. Praćene su koncentracije rastvorenog kiseonika u Nišavi i zapaženo je da su vrednosti na svim punktovima u februaru, maju i decembru odgovarale propisanoj klasi za ovaj vodotok. U septembru mesecu je zabeležen nagli pad u koncentraciji rastvorenog kiseonika, naročito na punktovima gde reka prolazi kroz grad. Uzroci niske koncentracije kiseonika u Nišavi septembra meseca su najverovatnije velike količine organskog otpada iz glavnog gradskog kolektora, u kombinaciji sa niskim vodostajem reke i visokim temperaturama vazduha.

ABSTRACT

Nisava river is the most important river in region of Nis.

Public Health Institut of Nis many years ago is monitoring qality of Nisava river. Sampling is done four times annualy on ten puncts.

Solvent oxygen is one of the important parametar for appreciate of quality the river. Concentracions of solvent oxygen are examined in Nisava river. It is noticd that the values on the all puncts in February, May and December were legal category. In September, high decrease of solvent oxygen was noticed, ecspechaly on the puncts in the town. High amount of organic waste from main town's colector in combination with low level of the river and high temperature of air are the most probably reasons for low concentracions of oxygen in Nisava river, in September.

UVOD

Reka Nišava je svojim tokom kroz Srbiju dugačka 121 km. Uliva se u Južnu Moravu na oko 10 km. ispod grada Niša. Srednji deo Nišave protiče kroz opštinu Niš.

Nišava je najbitnija reka u Niškom regionu prvenstveno zbog toga što predstavlja jedan od izvora za snabdevanje vodom za piće.

Institut za zaštitu zdravlja u Nišu počev od 1966 godine, prati kvalitet reke Nišave. Uzorkovanje Nišave se vrši četiri puta godišnje tj. sezonski, i to na deset punktova od Bele Palanke do ulива u Južnu Moravu. Analize podrazumevaju fizičko-hemijski, mikrobiološki i toksikološki pregled vode. U analiziranim uzorcima se prate 36 parametara.

Prema postojećoj Zakonskoj regulativi vodotok Nišave bi trebao da pripada II klasi.

Jedan od najbitnijih parametara za brzu procenu kvaliteta površinskih voda predstavlja rastvoreni kiseonik.

Kiseonik dospeva u vodu na dva načina, i to iz atmosfere (veća količina) i iz biljnog sveta u vodi, nastao u procesu fotosinteze. Količina rastvorenog kiseonika je vrlo bitan parametar za procenu kapaciteta vodotoka za samopročišćavanje. Što je koncentracija kiseonika veća i mogućnost samopročišćavanja je bolja. Takođe, rastvoreni kiseonik nam daje i vrlo bitne podatke o zagađenju vodotoka organskim zagađivačima, zbog toga što se u razgradnji organskih materija koristi kiseonik.

Kretanje koncentracije rastvorenog kiseonika u Nišavi je poslednjih godina pokazivalo značajna kolebanja u odnosu na mesto uzorkovanja. Značajna kolebanja su zapažena i u odnosu na godišnje doba u kojem je uzorkovan vodotok. Zadnjh godina u odnosu na koncentraciju rastvorenog kiseonika u prolećnom i zimskom periodu Nišava pripada propisanoj klasi. Situacija se značajno menja u leto i jesen kada vodotok nije u zakonom regulisanoj klasi.

MATERIJAL I METODE RADA

Tokom 2001. godine izvršena su četiri sezonska uzorkovanja reke Nišave, i to u: februaru, maju, septembru i decembru Uzorkovanje je rađeno na deset punktova od kojih punktovi sa rednim brojevima: 4,5,6,7,8,9 i 10 pripadaju opštini Niš.

Određivana je koncentracija rastvorenog kiseonika odmah po uzorkovanju standardnom metodom za tu vrstu parametra. Dobijeni rezultati su tumačeni na osnovu važeće Uredbe o klasifikaciji voda međurepubličkih vodotoka, međudržavnih voda i voda obalnog mora Jugoslavije.

REZULTATI I DISKUSIJA

Prvo uzorkovanje u 2001. godini je obavljeno u toku februara meseca, i dobijeni su sledeći rezultati:

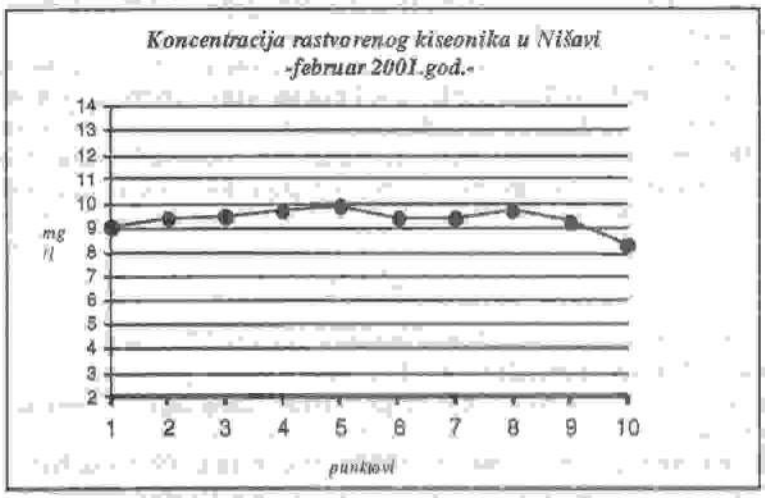
Tabela br.1, Koncentracije rastvorenog kiseonika po punktovima u februaru 2001.godine

Punkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
mg/l O_2	9,1	9,4	9,5	9,7	9,9	9,4	9,4	9,7	9,3	8,3

Dobijeni rezultati pokazuju da se koncentracija rastvorenog kiseonika kretala u uskom rasponu od 8,3 mg/l na punktu 10 koji predstavlja mesto uliva Nišave u Južnu Moravu do 9.9 mg/l na punktu 5 koji predstavlja reku Nišavu pre uliva pomoćnog kolektora.

Na osnovu ovih rezultata reka Nišava spada u I klasu vodotoka, i predstavlja vodotok sa vrlo malim kolebanjima u kvalitetu što je dobro. Ova stabilnost vodotoka najbolje se može videti na grafikonu 1.

Grafikon 1.



Majsko uzorkovanje je pokazalo sledeće :

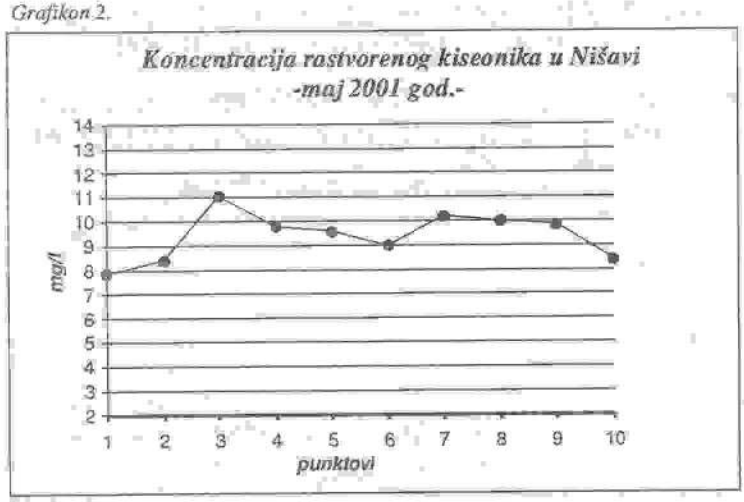
Tabela 2, Koncentracije rastvorenog kiseonika po punktovima u maju 2001. godine.

Punkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
mg/l O_2	7,9	8,4	11,1	9,8	9,6	9	10,2	10,0	9,9	8,4

Koncentracije rastvorenog kiseonika su se kretale od 7,9 mg/l na punktu koji se nalazi uzvodno od Bele Palanke, do 11,3 mg/l na punktu pre ulaska u Niš.

Sve izmerene vrednosti rastvorenog kiseonika i u maju kao i u februaru mesecu svrstavaju Nišavu u vodotoke I klase, ali su kolebanja u koncentraciji izraženija nego u februaru (grafi.2.).

Grafikon 2.



U septembarskim uzorcima nađene su sledeće koncentracije rastvorenog kiseonika :

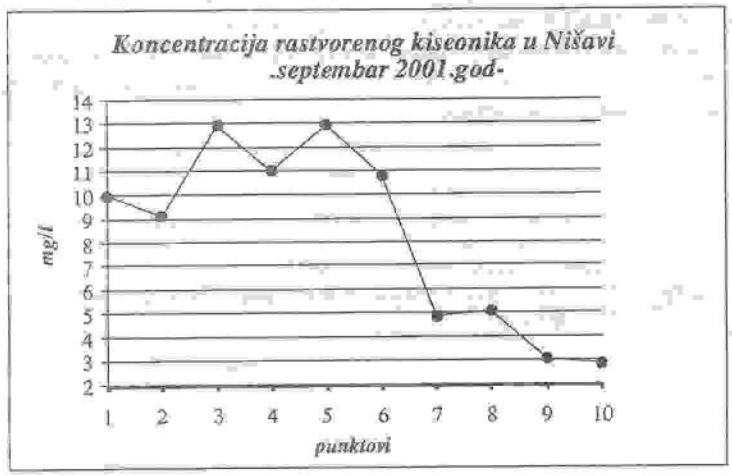
Tabela 2, Koncentracije rastvorenog kiseonika po punktovima u septembru 2001. godine.

Punkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
mg/l O_2	10,0	9,1	12,9	11,0	12,9	10,8	4,9	5,1	3,1	2,9

Izmerene koncentracije rastvorenog kiseonika pokazuju izrazito kolebanje koje se kreće od 2,9 mg/l na ulivu Nišave u Južnu Moravu, do 12,9 mg/l na na ulazu Nišave u Niš .

Celim tokom kroz uže gradsko jezgro reka Nišava je van propisane II klase, dok kvalitet drastično pada posle uliva glavnog gradskog kolektora i svrstava Nišavu u IV klasu (graf. 3).

Grafikon 3.



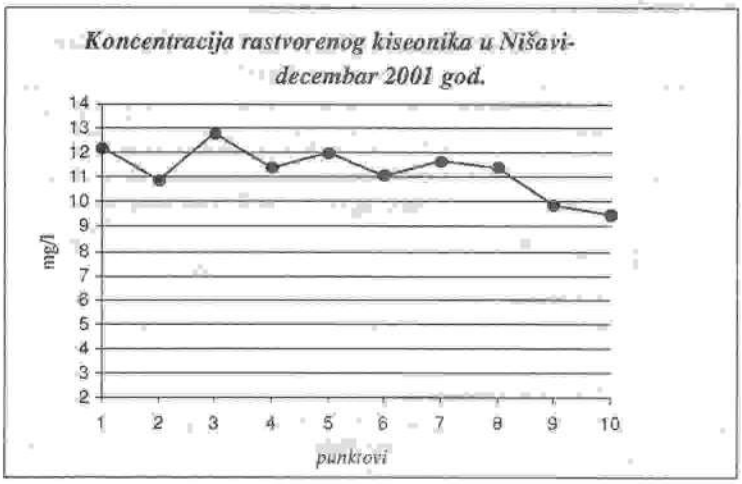
U decembarskim uzorcima nađene su sledeće vrednosti rastvorenog kieonika:

Tabela 4. Koncentracije rastvorenog kiseonika po punktovima u decembru 2001. godine.

Punkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
mg/l O_2	12,2	10,9	12,8	11,4	12,0	11,1	11,7	11,4	9,9	9,5

Koncentracija rastvorenog kiseonika svrstavala je ovaj vodotoka u I klasu, a vrednosti su se kretale od 9,5 mg/l na ulivu Nišave u Južnu Moravu do 12,8 mg/l na ulasku Nišave u Opštinu Niš (graf.4).

Grafikon 4.



ZAKLJUČAK

U februaru, maju i decembru reka Nišava je na svim ispitivanim punktovima u odnosu na koncentraciju rastvorenog kiseonika pripadala I klasi vodotoka.

U septembru mesecu došlo je do značajnog pada u koncentraciji rastvorenog kiseonika. Najniže vrednosti su nađene u delu vodotoka koji protiče kroz uže gradsko jezgro, naročito na punktu posle uliva glavnog kanalizacionog kolektora. Niske vrednosti se zadržavaju sve do uliva Nišave u Južnu Moravu.

Nađene vrednosti rastvorenog kiseonika u septembru svrstavaju reku Nišavu u IV klasu vodotoka.

Razlozi za ovako drastičan pad u koncentraciji kiseonika su najverovatnije značajna količina organskog otpada iz glavnog gradskog kolektora u kombinaciji sa nepovoljnom hidrološkom situacijom u septembru i visokim temperaturama vazduha.

Nagli pad kocentracije rastvorenog kiseonika može značajno da naruši tananu ravnotežu živog sveta reke, a posebno riba koje su najosetljivije.

Dobijeni rezultati pokazuju da je zbog značajnog kolebanja u kvalitetu reke neophodno uvesti kontinuirani monitoring. Stvarno stanje vodotoka nužno je sagledati stalnim praćenjem koje je moguće ostvariti uz pomoć lokalnih vlasti i zakonodavnih organa.

1. LITERATURA

2. IZZZ Niš Ispitivanje sanitarno-higijenskog stanja vodotoka, godišnji izveštaj 2001.;
3. M. Nikolić,Ćirić B., Ispitivanje kvaliteta reke Nišave;
4. M. Kristoforović-Ilić, Komunalna higijena, Prometej Novi Sad 1998;
5. Dalmacija B., Priprema vode za piće u svetlu novih standarda i normativa, Novi Sad 1997;
6. Đukanović M., Ekološki izazov, Beograd 1991.

KVALITET VODE ZA PIĆE U OBJEKTIMA VODOSNABDEVANJA OSNOVNIH ŠKOLA NA PODRUČJU KOLUBARSKOG OKRUGA

DRICKING WATER QUALITY IN THE OBJECTS OF WATER SUPPLY IN PRIMARY SCHOOLS IN THE KOLUBARA DISTRICT

Ljubiša Stevanović, Biljana Starčević
Zavod za zaštitu zdravlja Valjevo

SAŽETAK

Ovim radom je dat prikaz načina i kvaliteta vodosnabdevanja iz vodnih objekata u osnovnim školama Kolubarskog okruga u 2001. godini uz ocenu bakteriološke i fizičko-hemijske ispravnosti vode.

Na području Kolubarskog okruga nastava se obavlja u 159 osnovnih škola od kojih najveći deo, 120 se vodom snabdeva iz lokalnih- javnih objekata – bunara.Najveću higijensko- epidemiološku sigurnost registrujemo kod centralnih gradskih i seoskih vodovoda (ukupno ih je 39), dok u preostalih 120 bakteriološka neispravnost je registrovana u visokom procentu, preko 49% uzetih uzoraka.Iz navedenih 120 školskih vodnih objekata vodom za piće se snabdeva oko 25% od ukupnog broja školske dece u Okrugu.

ABSTRACT

The aim of this paper is to present the system and quality of water supply of primary schools in the Kolubara district during a 2001 from bacteriological and chemical aspects.

In this area has 159 primary schools, the number of registreted aqueducts in cites was 39 and 120 lokal public installations.The water was hygienically satisfactory onlly in aquaducts in the cities.

From bacteriological aspects, over 49% of tasted samples from local public installations were unsatisfactory, while approximately 24% of tasted samples were of inadequate chemical quality.

UVOD

Higijenski ispravna voda za piće jedan je od osnovnih preduslova dobrog zdravlja.
Higijensko-epidemiološki i toksikološki značaj vode je veliki obzirom da se vodom za piće mogu preneti mnoga bakteriološka, virusna i parazitarna oboljenja, a sa prisustvom hemijski zagađujućih supstanci mogu se ispoljiti brojni toksični efekti na zdravlje.

Obzirom da škole mogu predstavljati opasno žarište za nastanak i širenje crevnih zaraznih bolesti- odnosno hidričnih epidemija, usled neadekvatno rešenog vodosnabdevanja, to poboljšanje istog, a time i kvaliteta vode, predstavlja značajan faktor zaštite i unapređenja zdravlja školske dece.

METOD RADA

U radu je korišćena dokumentacija Zavoda za zaštitu zdravlja Valjevo, iz kartoteke vodnih objekata i centralne evidencije o higijenskoj ispravnosti uzetih uzoraka vode, te anketnih upitnika o obavljenim higijensko-sanitarnim nadzorima ispitivanih vodnih objekata.

REZULTATI RADA

U Kolubarskom okrugu nastava se obavlja 159 osnovnih škola, od kojih je 27 matičnih i 132 izdvojena odeljenja.

Vodosnabdevanje u osnovnim školama Kolubarskog okruga obezbeđeno je na sledeći način :

- za 39 osnovnih škola iz centralnih gradskih i seoskih vodovoda,
- za 40 osnovnih škola voda se obezbeđuje iz lokalnih vodovoda u ruralnoj sredini;
- za 80 preostalih osnovnih škola voda za piće obezbeđena je prevashodno iz kopanih bunara, a od toga iz 12 izvora ,Tabela 1.

Tabela 1.- Način vodosnabdevanja u osnovnim školama Kolubarskog okruga
Table 1.- Type of water supply in primary schools

Način vodosnabdevanja	Broj objekata	%
Centralni vodovod	39	24,53
Lokalni vodovod	40	25,16
Bunari, izvori	79	49,68
Bez vodnog objekta	1	0,68
Ukupno:	159	

Od 120 vodnih objekata lokalnog tipa (bunari, izvori, lokalni vodovodi), stalna dezinfekcija se vrši u 95 a povremena u 24 objekta.

U posmatranom periodu 12 gradskih školskih vodnih objekata je bilo obuhvaćeno kontrolom ispravnosti vode u okviru redovnog nadzora ovih centralnih vodovoda a 21 školski vodni objekat bio je obuhvaćen neposrednom kontrolom i svih 33 su dali higijenski ispravnu vodu za piće.U odnosu na ukupan broj to čini 20,75% školskih vodnih objekata.

U Tabeli 3 prikazani su rezultati bakteriološke i fizičko-hemijske ispravnosti vode za piće analiziranih uzoraka tokom opserviranog perioda.

Tabela 3.- Rezultati bakteriološke i hemijske ispravnosti vode za piće
Table 3.- Results of bacteriological and chemical analysis

Bakteriološka analiza, ukupan br. uzoraka: 187	Broj neispravnih uzoraka: 92	Uzrok neispravnosti: E.coli,Citrobacter, Proteus mirabilis et vulg, Pseudomonas aeruginosa
	Broj ispravnih uzoraka: 95	
Fizičko-hemijska analiza, ukupan br. uzoraka: 187	Broj neispravnih uzoraka: 44	Uzrok neispravnosti: Mutnoća: do 10 NTU Utr.$KMnO_4$: do 12mg/l NO_2: do 0,15mg/l NO_3: do 450mg/l NH_3: do 1,5mg/l
	Broj ispravnih uzoraka: 143	

Ovih 120 vodnih objekata tj.lokalnih vodovoda i javnih vodnih objekata u toku 2001 godine i ranijim periodima pokazali su ne samo ispitivanjem higijenske ispravnosti, već i prilikom higijensko- sanitarnog nadzora brojne nehigijenske karakteristike:

- građevinsko-tehničke nedostatke;
- dotrajalost i ruiniranost postojećih vodnih objekata, vodozahvata, cevovoda, uređaja za popravku vode...
- nedostatak učešća stručnih tehničkih lica za reaktivaciju funkcija objekata za vodosnabdevanje

Sve ovo utiče na kvalitet vode u ovim vodnim objektima.

U toku 2001 godine, osnovnom „ A", analizom obuhvaćen je bio 21 vodni objekat centralnog tipa, koji sa 12 gradskih centralnih vodovoda čine 33 objekta sa higijenski ispravnom vodom za piće.

U jednoj gradskoj školi stalno je prisutna fizičko-hemijska neispravnost usled povećanja koncentracije mangana u intervalu od 0,20- 0,45 mg/l.

U odnosu na 159 školskih vodnih objekata to iznosi tek 20,75% sa higijenski ispravnom-» sigurnom« pijaćom vodom.

U 120 seoskih škola koje se snabdevaju vodom iz, pre svega, kopanih bunara , izvora, te 40 lokalnih vodovoda u 49,19% se pojavljuje bakteriološka neispravnost a 23,5% uzoraka su bili hemijski neispravni.

Od navedenih 120 vodnih objekata, 63 pokazuju uglavnom stalnu higijensku neispravnost (bakteriološku i hemijsku), a u 57 vodnih objekata uzorci su pokazivali higijensku ispravnost (tabela 4).

DISKUSIJA

Sanitarno-higijenske i infrastrukturne karakteristike vodnih objekata su od primarnog značaja za kvalitet vode za piće, što je potvrđeno i rezultatima ovog rada.

Centralni vodovodi sa uređajima za prečišćavanje vode daju mogućnosti za najkvalitetnije vodosnabdevanje, između ostalih i školske sredine.Ostali vodni objekti zbog nerešenih parametara koji su od značaja za kvalitet vode i rezultata dobijenih analiza predstavljaju rizik za korisnike.

Delimični i potpuni nedostatak prečišćavanja vode u lokalnim vodovodima ili bunarima predstavljaju poseban problem zbog reperkusije na pojavu hidričnih epidemija kod učenika, nastavnog osoblja i ostalih korisnika ovih vodnih objekata.

Sanitacija vodnih objekata uz popravku ukupnih građevinsko-tehničkih karakteristika, sanitarna zaštita okoline vodozahvata, bunara i značajnih vodnih infrastrukturnih objekata uz poseban akcenat na stalnu optimalnu dezinfekciju vode za piće su mere dugoročne i trajne popravke higijensko-sanitarnih karakteristika ovih vodnih objekata u Kolubarskom okrugu.

LITERATURA

1. Izveštaji o higijenskoj ispravnosti vode za piće centralnih vodovodnih sistema Kolubarkog okruga (2001 g.)
2. Knežević.T (2000).Voda za piće- zdravstveni aspekt.Monografija ISBN 86-7036-031-4 Savezni zavod za zaštitu i unapređenje zdravlja.Beograd
3. Kvalitet vode za piće, preporučeni standardi i normativi, Beograd 1996.
4. Službeni list SRJ: Pravilnik o izmenama i dopunama pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće« Sl. List 44/99

PRIKAZ HIGIJENSKE ISPRAVNOSTI VODE ZA PIĆE CENTRALNOG GRADSKOG VODOVODA U PROKUPLJU TOKOM 2001. GODINE

REPRESENTATION OF HYGIENICAL CORRECTNESS OF DRINKING WATER IN CENTRAL WATER-WORKS PROKUPLJE IN YEAR 2001.

Viktorija Đorđević, Snežana Savić
Institut za zaštitu zdravlja Niš

REZIME

Tokom 2001. godine (zima, proleće, leto, jesen) praćen je higijenski status vode centralnog gradskog vodovoda Prokuplja.

U ispitivanom periodu pregledano je ukupno 535 uzoraka vode za piće. Ispitivanja su rađena standardnim metodama, a rezultati tumačeni u skladu sa trenutno važećim Pravilnikom. Rezultati pokazuju visok procenat kako bakteriološke, tako i fizičko-hemijske neispravnosti.

Najčešći razlozi neispravnosti bili su: fekalni sojevi bakterija, nedostatak rezidualnog hlora i povećan stepen mutnoće.

Vodovod neadekvatnom izgradnjom, održavanjem i kontrolom vode izaziva status vode koji je higijenski i epidemiološki rizičan.

ABSTRACT

In year 2001. (winter, spring, summer, autumn) has been followed hygienic status of water in waterworks Prokuplje.

During the period of examination there were analysed 535 samples of drinking water. The examination were done by standardard methods. Results of examination were interpreted according to the Regulation of Hygienic Accuracy of drinking water (No.42/98).

It was found very high percent of bacteriological and physico-chemical incorrectness.

The most often reasons were faecal kind of bacteria and deficiency of residual chlore and muddy water.

Waterworks with unsuitable construction, protecting and controling of water directly reflect status of water that is hygienic and epidemiologic riskfull.

UVOD

Voda je izuzetno značajna i nezamenljiva i to na dva načina. S jedne strane voda je za život i zdravlje čoveka fiziološki i higijenski neophodna supstanca. S druge strane neposredno ili posredno može ugroziti zdravlje i život čoveka. Iz navedenih razloga snabdevanje higijenski ispravnom vodom naselja je imperativ savremenog života i standarda.

Zdravstveni značaj i uloga vode ogleda se u činjenici da obezbeđivanje dovoljnih količina higijenski ispravne vode poboljšava uslove života, podiže nivo zdravstvene kulture stanovništva, smanjuje morbiditet, pre svega zaraznih bolesti. Na taj način neposredno povećava prosečnu dužinu i kvalitet života.

CILJ RADA

Kao cilj rada određeni su:

- prikaz higijenske ispravnosti vode za piće centralnog gradskog vodovoda Prokuplje
- utvrđivanje najčešćih razloga bakteriološke i fizičko-hemijske neispravnosti
- praćenje dokazanih razloga neispravnosti po sezonama-utvrđivanje eventualne pojave istih
- praćenje dokazanih rezultata neispravnosti po određenim delovima centralnog gradskog vodovoda-utvrđivanje najkritičnijih delova mreže (prioriteta sanacije)
- sugerisanje najefikasnijih predloga mera sanacije.

MATERIJAL I METODE RADA

Kao materijal rada korišćene su vode vodovoda u Prokuplju.

Ispitivane su dve vrste voda - sirove vode (Akumulacije Bresnica, Bunara B3, B4, B5 i filterske stanice Bresnica) i prečišćene vode mahom uzorkovane sa slobodno točećih mesta gradske mreže.

Pri uzorkovanju i transportovanju voda poštovane su smernice Pravilnika (kvalitet boca, dezinfekcija slavina, transport u odgovarajućem vremenu).

Vode su analizirane standardnim bakteriološkim i fizičko-hemijskim metodama.

Opseg analiza i tolerabilne vrednosti traženih parametara takođe su određene važećim Pravilnikom.

Pri sagledavanju sirove, površinske vode Akumulacije Bresnica, poštovane su smernice Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode 33/87.

Očitavanje rezultata prečišćene vode grada pratilo je izmene Pravilnika, te su u raznim periodima vode očitavane po važećim pravilnicima 33/87, 13/91 i 42/98.

U uzorcima vode određivani su: ukupan broj koliformnih bakterija, koliformne bakterije fekalnog porekla, streptokoke fekalnog porekla, Proteus, Pseudomonas aeruginosa, broj sulforedukujućih anaerobnih bakterija i ukupan broj živih bakterija.

Od fizičko-hemijskih parametara praćeni su: temperatura, boja, miris, ukus, mutnoća, fluoridi, indikatori "azotnog lanca" - amonijak, nitriti, nitrati, ostatak isparenja, elektroprovodljivost, gvožđe i mangan.

U uzorcima prečišćenih voda određivane su i koncentracije hlornih rezidua.

REZULTATI I DISKUSIJA

A) Fizičko-hemijske analize

U praćenom periodu na fizičko-hemijsku ispravnost ispitano je 280 uzorka sirove vode i 255 uzorka prečišćene vode u Prokuplju.

U 42 uzorka (95%) voda Akumulacije ustanovljeni su kao razlozi neispravnosti mutnoća u stepenu većem od propisanog i povećanje potrošnje $KMnO_4$, indikatori "azotnog lanca" i gvožđe.

Kod uzorka sirove vode za vreme letnjih meseci smanjenje nivoa vodostaja Akumulacije uticalo je na povećanje broja pozitivnih nalaza.

Vrednosti za stepen mutnoće su bile četiri puta veće od vrednosti predviđene Pravilnikom.

Povećan sadržaj soli gvožđa u vodi deluje nepovoljno, jer osim neprijatnog mirisa, u dodiru sa kiseonikom fero-soli oksiduju u feri-soli iz kojih se u vodi lako izdvajaju hidroksidi, dajući obojene taloge koji povećavaju mutnoću vode.

Od 248 ispitanih uzorka prečišćene vode, 133 uzorka je bilo neispravno (53,6%).

Kod uzorka prečišćenih voda ustanovljeni su kao razlozi neispravnosti povećan stepen mutnoće, neadekvatne (smanjene) hlorne rezidue, povećanje potrošnje $KMnO_4$ i povećanje ph vrednosti.

Vrednosti za stepen mutnoće su bile i do osam puta veće od vrednosti predviđenih Pravilnikom. Najveće vrednosti zabeležene su u periodu 01.04.-30.06. (proleće) koji je bio praćen padavinama.

B) Bakteriološke analize

Kod sirove vode (Akumulacije, Bunara, Filterske stanice) ustanovljena je jako visoka bakteriološka neispravnost. Ona je iznosila 78% (55 ispitanih uzoraka-neispravno 43).

Bakteriološku neispravnost izazvale su bakterije indikatori fekalnog zagađenja (E.coli, Enterobacter).

Od 72 ispitana uzorka prečišćenih voda samo su dva uzorka bila neispravna (2,7%) . Razlozi neispravnosti su AMB i Enterobacter.

Razlozi neispravnosti upućeni jedni na druge (nedostatak hlora, mutnoća, povećana potrošnja $KMnO_4$) i mirna bakteriološki status definitivno su ublićili stav: voda za piće centralnog gradskog vodovoda u Prokuplju uslovno se može koristiti za piće.

ZAKLJUČAK

Na osnovu prezentovanih podataka, autori zaključuju:

a) Prečišćena voda gradskog vodovoda u Prokuplju je visokog procenta fizičko-hemijske neispravnosti.

b) Najčešći razlozi neispravnosti prečišćene vode su: povećan stepen mutnoće, povećana potrošnja $KMnO_4$ (indirektni pokazatelj organskih materija u vodi), neadekvatne-smanjene koncentracije hlornih rezidua.

c) Kod sirove vode ustanovljen je povećan stepen mutnoće, povećana potrošnja $KMnO_4$ i fekalni sojevi bakterija.

Količina padavina-nivo vodostanja akumulacije "Bresnica"-utiče na povećanje broja neispravnih nalaza sirove vode. Uticaj je različit: sa kišom, ili topljenjem snega povećava se stepen mutnoće ili raste nivo organskih materija, ili se naglo menja broj bakterija-u letnjem periodu uvek dolazi do povećanja $KMnO_4$.

Pozitivnost prečišćene vode nema jasno izraženu sezonsku varijabilu. Letnje nestašice vode izazivaju spiranje organskog taloga sa cevi vodovodne mreže, što se reflektuje povećanjem potrošnje $KMnO_4$.

Predlog mera je bistrenje vode mehaničkim ili aktivnim putem.

Mehaničko bistrenje (fizičko ukljanjanje u vodi suspendovanih čestica) - se primenjuje za uklanjanje supstanci koje vodi daju mutnoću. Ovim zahvatom se ne menja sadržaj u vodi rastvorenih supstanci. Koristi se postupak prirodnog (gravitacionog) taloženja ili propuštanja kroz filtre (filtracija), najčešće propuštanjem kroz sloj peska, a ređe kroz sloj nekog drugog poroznog materijala.

Aktivno bistrenje (prevođenje koloidno rastvorenih supstanci i pojedinih supstanci u obliku pravih rastvora u nerastvoren talog)-podrazumeva prevođenje mehanički suspendovanih i koloidno rastvorenih supstanci u oblik taloga dodatkom hemikalija (koagulanata i flokulanata) koje ovu vrstu zagađenja prevode u nerastvoren oblik koji se prostim taloženjem ili mehaničkom filtracijom lako uklanja. Kod voda zagađenih gvožđem i manganom dodaju se supstance koje se iz rastvorenog oblika mogu prevesti u talog (najčešće aluminijum sulfat).

Neophodni su uvođenje automatskog rada i kontrole i formiranje mini laboratorije dozvoljene za kontinuirani svakidašnji monitoring.

Na kraju treba istaći da je posebno važna obrada i interpretacija dobijenih rezultata koja je u poslednje vreme računarski automatizovana, i pored toga, njihova interpretacija zahteva izvanredno poznavanje metoda kao i problema za koji se data metoda primenjuje, što u suštini zahteva multidisciplinarni pristup koji se tiče određivanja kvaliteta voda.

LITERATURA

1. Brčeski I. i saradnici (1999), Voda, kvalitet i zdravlje, 125-143, Monografija Beograd
2. Dalmacija B.(2001), Kontrola kvaliteta voda, 49-50, Univerzitet u Novom Sadu - Institut za hemiju, Novi Sad
3. Mitrović R. i saradnici (1996), Higijena Niš, Prosoft
4. Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl. list SRJ br. 42/98)

PRILOG

Tabela 1. Prikaz higijenske ispravnosti sirove vode Akumulacije "Bresnica" za period 01.01. - 26.12.2001. god.
Represeniation of hygienical correctness of raw water of Akumulation "Bresnica" for period 01.01. - 26.12.2001.

Mesto uzorkovanja	Period uzorkovanja	Ukupno	Fizičko-hemijski Neispravni			Ukupno	Bakteriološki neispravni		
			Broj	%	Razlog		Broj	%	Razlog
Akumulacija Bresnica	01.01.-31.03.	8	8	100	Mutnoća, $KMnO_4$, NH_3, N_2O_3, Mn, Fe	6	6	100	E.coli, Enterobacter Citrobacter, Kolifag
Akumulacija Bresnica	01.04.-30.06.	7	7	100	Mutnoća, $KMnO_4$, Fe	7	7	100	E.coli, Enterobacter Citrobacter, Kolifag, AMB
Akumulacija Bresnica	01.07.-31.09.	3	3	100	Mutnoća, $KMnO_4$, N_2O_3	3	3	100	E.coli, Enterobacter Citrobacter, Serratia
Akumulacija Bresnica	01.10.-26.12.	4	3	75	Mutnoća, $KMnO_4$, N_2O_3	4	1	25	Enterobacter
Svega	01.01.-26.12.	22	21	95	/	20	17	85	/

Tabela 2. Prikaz higijenske ispravnosti sirove vode Bunara B3, B4 i B5 za period 09.01. - 26.12.2001. god.
Representation of hygienical correctness of raw water of Bunar B3, B4 i B5 for period 09.01. - 26.12.2001.

Mesto uzorkovanja	Period uzorkovanja	Ukupno	Fizičko-hemijski Neispravni			Ukupno	Bakteriološki neispravni		
			Broj	%	Razlog		Broj	%	Razlog
Bunar B3,B4, B5	09.01.-31.03.	8	0	0	/	8	2	25	Kolifag
Bunar B3,B4, B5	01.04.-30.06.	6	2	33	ph, N_2O_3	6	1	17	E.coli, Enterobacter, Kolifag
Bunar B3,B4, B5	01.07.-31.09.	8	2	25	Mutnoća, Mn, ph	7	3	43	E.coli, Enterobacter, Serratia
Bunar B3,B4, B5	01.10.-26.12.	7	7	100	Mutnoća, ph, NH_3, N_2O_3, Eletropro-vodljivost	7	3	43	E.coli, Kolifag
Svega	09.01.-26.12.	29	11	38	/	28	9	32	/

Tabela 3. Prikaz higijenske ispravnosti sirove vode filterske stanice Bresnica za period 04.05.-14.11.2001. god.
Representation of hygienical correctness of raw water of Filter station Bresnica for period 04.05.-14.11.2001

Mesto uzorkovanja	Period uzorkovanja	Ukupno	Fizičko-hemijski neispravni			Ukupno	Bakteriološki neispravni		
			Broj	%	Razlog		Broj	%	Razlog
Filterska stanica Bresnica	04.05.-14.11.	7	7	100	Mutnoća, $KMnO_4$, N_2O_3	7	7	100	E.coli,Enterobacter, Citrobacter, Kolifag

Tabela 4. Prikaz higijenske ispravnosti prečišćene vode filterske stanice "Bresnica" za period 30.01.-26.12.2001. god.
Representation of hygienical correctness of raw water of Filter station "Bresnica" for period 30.01.-26.12.2001

Mesto uzorkovanja	Period uzorkovanja	Ukupno	Fizičko-hemijski Neispravni			Ukupno	Bakteriološki neispravni		
			Broj	%	Razlog		Broj	%	Razlog
Filterska stanica Bresnica	30.01.-31.03.	5	2	40	Cl_2	0	0	0	/
Filterska stanica Bresnica	01.04.-30.06.	11	11	100	Mutnoća, CL_2, ph, $KMnO_4$, NH_3, Fe	8	0	0	/
Filterska stanica Bresnica	01.07.-31.09.	4	3	75	Mutnoća,CL_2, $KMnO_4$	4	1	25	Enterobacter, AMB
Filterska stanica Bresnica	01.10.-26.12.	1	1	100	Mutnoća, $KMnO_4$	1	0	0	/
Svega		21	17	81	/	13	1	8	

Tabela 5. Prikaz higijenske ispravnosti prečišćene vode Rezervoara "Borovnjak" za period 09.01 - 26.12.2001. god.
Representation of hygienical correctness of raw water of Tank "Borovnjak" for period 09.01 - 26.12.2001.

Mesto uzorkovanja	Period uzorkovanja	Ukupno	Fizičko-hemijski neispravni			Ukupno	Bakteriološki neispravni		
			Broj	%	Razlog		Broj	%	Razlog
Rezervoar Borovnjak	09.01.-31.03.	8	8	100	Mutnoća,CL_2	5	0	0	/
Rezervoar Borovnjak	01.04.-30.06.	6	2	33	Mutnoća,	6	0	0	/
Rezervoar Borovnjak	01.07.-31.09.	4	3	75	Mutnoća, Cl_2,$KMnO_4$	4	0	0	/
Rezervoar Borovnjak	01.10.-26.12.	8	5	63	Mutnoća, Cl_2,$KMnO_4$	8	0	0	/
Svega	09.01.-26.12.	26	18	69	/	23	0	0	

Tabela 6. Prikaz higijenske ispravnosti prečišćene vode Rezervoara "Hisar" za period 09.01 - 26.12.2001. god
Representation of hygienical correctness of raw water of Tank "Hisar" for period 09.01 - 26.12.2001.

Mesto uzorkovanja	Period uzorkovanja	Ukupno	Fizičko-hemijski neispravni			Ukupno	Bakteriološki neispravni		
			Broj	%	Razlog		Broj	%	Razlog
Rezervoar Hisar	09.01.-31.03.	8	0	0	/	6	0	0	/
Rezervoar Hisar	01.04.-30.06.	4	0	0	/	4	1	25	AMB
Rezervoar Hisar	01.07.-31.09.	/	/	/	/	/	/	/	/
Rezervoar Hisar	01.10.-26.12.	6	0	0	/	6	0	0	/
Svega	09.01-26.12.	18	0	0	/	16	1	6	/

Tabela 6. Prikaz higijenske ispravnosti prečišćene vode P.S. "Draganja" za period 09.01 - 26.12.2001. god
Representation of hygienical correctness of filtered water of P.S. "Draganja" for period 09.01 - 26.12.2001.

Mesto uzorkovanja	Period uzorkovanja	Ukupno	Fizičko-hemijski neispravni			Ukupno	Bakteriološki neispravni		
			Broj	%	Razlog		Broj	%	Razlog
P.S. Draganja	09.01.-31.03.	8	1	13	Cl_2	7	0	0	/
P.S. Draganja	01.04.-30.06.	6	2	33	Mutnoća, Cl_2	8	0	0	/
P.S. Draganja	01.07.-31.09.	5	0	0	/	5	0	0	/
P.S. Draganja	01.10.-26.12.	7	5	71	Mutnoća, ph	7	0	0	/
Svega	09.01-26.12.	26	8	31	/	27	0	0	/

Tabela 7. Prikaz higijenske ispravnosti prečišćene vode u ulici 7. Juli za period 09.01 - 26.12.2001. god
Representation of hygienical correctness of filtered water in street 7. Juli for period 09.01 - 26.12.2001.

Mesto uzorkovanja	Period uzorkovanja	Ukupno	Fizičko-hemijski neispravni			Ukupno	Bakteriološki neispravni		
			Broj	%	Razlog		Broj	%	Razlog
ul. 7. Juli	09.01.-31.03.	5	5	100	Mutnoća, Cl_2	4	0	0	/
ul. 7. Juli	01.04.-30.06.	5	2	40	Mutnoća	5	0	0	/
ul. 7. Juli	01.07.-31.09.	5	3	60	Mutnoća, Cl_2	5	0	0	/
ul. 7. Juli	01.10.-26.12.	9	6	66	Mutnoća, Cl_2, ph, $KMnO_4$	9	0	0	/
Svega	09.01-26.12.	24	16	66	/	23	0	0	/

Tabela 8. Prikaz higijenske ispravnosti prečišćene vode u ulici 21. Srpska divizija za period 09.01 - 26.12.2001. god
Representation of hygienical correctness of filtered water in street 21. Srpska divizija for period 09.01 - 26.12.2001.

Mesto uzorkovanja	Period uzorkovanja	Ukupno	Fizičko-hemijski Neispravni			Ukupno	Bakteriološki neispravni		
			Broj	%	Razlog		Broj	%	Razlog
ul. 21. Srpska divizija	09.01.-31.03.	8	8	100	Mutnoća, Cl_2	6	0	0	/
	01.04.-30.06.	7	5	71	Mutnoća	5	0	0	/
	01.07.-31.09.	5	5	100	Mutnoća, $KMnO_4$	5	0	0	/
	01.10.-26.12.	10	8	80	Mutnoća, $KMnO_4$	10	0	0	/
Svega	09.01-26.12.	30	26	87	/	26	0	0	/

Tabela 9. Prikaz higijenske ispravnosti prečišćene vode u ulici Boška Jugovića za period 09.01 - 26.12.2001. god
Representation of hygienical correctness of filtered water in street Boško Jugović for period 09.01 - 26.12.2001.

Mesto uzorkovanja	Period uzorkovanja	Ukupno	Fizičko-hemijski Neispravni			Ukupno	Bakteriološki neispravni		
			Broj	%	Razlog		Broj	%	Razlog
ul. Boška Jugovića	09.01.-31.03.	6	0	0	/	4	0	0	/
	01.04.-30.06.	5	0	0	/	4	0	0	/
	01.07.-31.09.	5	0	0	/	5	0	0	/
	01.10.-26.12.	7	0	0	/	7	0	0	/
Svega	09.01-26.12.	23	0	0	/	20	0	0	/

Tabela 10. Prikaz higijenske ispravnosti prečišćene vode u ulici Partizanskoj za period 09.01 - 26.12.2001. god
Representation of hygienical correctness of filtered water in street Partizanska for period 09.01 - 26.12.2001.

Mesto uzorkovanja	Period uzorkovanja	Ukupno	Fizičko-hemijski Neispravni			Ukupno	Bakteriološki neispravni		
			Broj	%	Razlog		Broj	%	Razlog
ul. Partizanska	09.01.-31.03.	7	1	14	Cl_2	6	0	0	/
	01.04.-30.06.	5	1	20	ph, $KMnO_4$	5	0	0	/
	01.07.-31.09.	5	0	0	/	5	0	0	/
	01.10.-26.12.	7	6	86	Mutnoća	7	0	0	/
Svega	09.01-26.12.	24	8	33	/	23	0	0	/

Tabela 11. Prikaz higijenske ispravnosti prečišćene vode u ulici Pojatskoj za period 09.01 - 26.12.2001. god
Representation of hygienical correctness of filtered water in street Pojatska for period 09.01 - 26.12.2001.

Mesto uzorkovanja	Period uzorkovanja	Ukupno	Fizičko-hemijski Neispravni			Ukupno	Bakteriološki neispravni		
			Broj	%	Razlog		Broj	%	Razlog
ul. Pojatska	09.01.-31.03.	8	7	88	Mutnoća, Cl_2	7	0	0	/
	01.04.-30.06.	8	7	88	Mutnoća, Cl_2	8	0	0	/
	01.07.-31.09.	5	3	60	Mutnoća	5	0	0	/
	01.10.-26.12.	9	5	55	Mutnoća, Cl_2	9	0	0	/
Svega	09.01-26.12.	30	22	73	/	29	0	0	/

KVALITET VODE BRESTOVAČKE REKE NA OSNOVU ZAJEDNICA MAKROZOOBENTOSA KAO INDIKATORA

WATER QUALITY OF THE BRESTOVAC RIVER ON THE BASIS OF COMPOSITION OF MACROZOOBENTHOS AS AN INDICATOR

Nataša Atamasov
Društvo mladih istraživača Bor

REZIME

Uzorci za analizu faune dna Brestovačke reke uzeti su u periodu od avgusta '98 do novembra '99 u pet navrata, na 7 lokaliteta. Ovim istraživanjem utvrđeno je prisustvo 16 grupa makrozoobentosa. Među njima su najfrekventnije i najbrojnije grupe *Gammaridae, Ephemeroptera, Trichoptera, Chironomidae* i *Gastropoda.*

Razlike u sastavima bentocenoza uslovljene su razlikama u kvalitetu voda. Trent-biotički indeks je varirao od 6 do 8 što Brestovačku reku svrastava u II klasu kvaliteta voda.

ABSTRACT

Samples for research of bottom fauna taken in period August '98 – November '99 at 5 terms, on 7 localities on the Brestovac river. This research revealed the presence of 16 groups of macrozoobenthos. Among them the highest frequency and abudance was recorded within groups of *Gammaridae, Ephemeroptera, Trichoptera, Chironomidae* i *Gastropoda.*

The differences in the structure of this aquatic ecosistem component were due to different water quality. Trent biotical index varied from 6 to 8 which means that the Brestovac river is in second class of water quality.

1.UVOD

Brestovačka reka je brdsko-planinska tekućica u severoistočnoj Srbiji, na teritoriji opštine Bor. Pripada crnomorskom slivu hidrografskog sistema reke Dunav i njena je pritoka trećeg reda. Nastajala je od reka Valja Marec i Valja Žoni, ali od 1958. ona je otoka veštačke akumulacije Borsko jezero koja je izgrađena na sastavu ovih reka. "Izvire" na 390m nadmorske visine, a u Crni Timok se uliva na n.v. od 180m. Dužina toka je 24km pa je pad reke u proseku 9,25´ za ceo tok. Površina sliva je 150km^2 i na celom ovom području reljef je vulkanskog tipa. Duž toka reke nalaze se mešovite hrastove šume, niske šume grabića i zajednice jorgovana, a u donjem delu toka sastojine crne jove, vrbe i topole. Uz samo korito reke prostiru se i livade i poljoprivredne površine. Klima borskog područja, kome pripada sliv Brestovačke reke, je umereno-kontinentalna sa prelaskom u subplaninsku. Najveća količina padavina izluči se u novembru, junu i maju. Brestovačka banja, kroz koju reka protiče, ima umereniju i vlažniju klimu sa maksimumom padavina u maju.

Negativan antropogeni uticaj na Brestovačku reku izražen je celim njenim tokom. Sam "izvor" reke je veštački od 1958. godine, jer je ona otoka veštačke akumulacije Borsko jezero. Izgradnjom veštačke akumulacije izmenjene su prirodne fizičko-geografske karakteristike ove reke. Izvor je kaskadnog tipa i tu se nalaze bazeni za gajenje ribe koji su trenutno van upotrebe. Stotinak metara nizvodno od ovih bazena u reku se ulivaju otpadne vode iz turističkih objekata pored jezera, delimično prečišćene pri prolasku kroz taložnike, ali češće neprečišćene jer se ovi taložnici neredovno održavaju. U delu toka do Brestovačke banje oko reke se nalaze vikend naselja koja nemaju kanalizacionu mrežu pa se zagađujuće materije iz septičkih jama u vreme padavina spiraju u reku. Ova vikend naselja se proširuju, ali se u njima pojavljuju i nove male poljoprivredne površine i mini farme kao posledica trenutne političko-ekonomske situacije u našoj zemlji. U Brestovačkoj banji postoji biodisk u kome se prečišćavaju otpadne vode iz nekoliko turističkih objekata (hotela i banjskih kupatila), ali se iz nekih objekata ove vode direktno, bez ikakvog prečišćavanja, ulivaju u reku. Ovde je prisutno i tzv. "termalno zagađenje" jer se vode iz termomineralnih izvora dospevaju u Brestovačku reku rekom Puicom. Komunalne otpadne vode iz tri gradska naselja i dva objekta, Doma zdravlja i gradske pekare, pre ulivanja u Brestovačku reku prolaze kroz biodiskove, ali oni najčešće nisu u funkciji. Reka protiče i kroz dva sela, Brestovac i Metovnica, koja imaju vodovodnu, ali ne i kanalizacionu mrežu, što uz prisutno ratarstvo i stočarstvo i praksu bacanja smeća i uginule stoke u reku ima veliki uticaj na stanje kvaliteta vode u njoj.

2. MATERIJAL I METODE

Limnološka istraživanja na Brestovačkoj reci obavljena su tokom 1998-99. Sezonski, u pet navrata, na 7 lokaliteta, u okviru projekta "Hidroekološka istraživanja srednjeg toka Crnog Timoka i pritoka". Istraživani lokaliteti su: Lok. B1 – kod odmarališta "Savača", oko 500m nizvodno od "izvora" (EP 88)

Lok. B2 – u Brestovačkoj banji ispod prvog taložnika (EP 88)

Lok. B3 – u Brestovačkoj banji posle uliva B. potoka, ispred drugog taložnika (EP 87)

Lok. B4 – 100m nizvodno od uliva vode iz biodiska za naselje Banjsko polje (EP 87)

Lok. B5 – 1 km nizvodno od sela Brestovac

Lok. B6 – pre ulaska u selo Metovnica

Lok. B7 – 50m pre ušća u Crni Timok

Pri svakom uzorkovanju mereni su fizički parametri: t vazduha i vode i brzina toka. Obrada podataka obavljena je u periodu od 1998-2001. godine. Kvalitet vode određen je na osnovu Trent biotičkog indeksa (TBI). Uzorci za kvalitativnu analizu makrozoobentosa uzeti su detaljnim pretraživanjem dna a za kvantitativnu mrežom po Surberu zahvatne površine 400cm^2. Odvajanje i sortiranje matrijala obavljeno je pod binokularnom lupom MBC9 i svetlosnim mikroskopom. Identifikacija taksona vršena je pomoću standardnih ključeva.

3.REZULTATI

Rezultati merenja fizičkih parametara dati su u sledećoj tabeli:

Tabela 1. Rezultati merenja fizičkih parametara
Tabele 1. Measured physical caracteristic results

	AVGUST '98							NOVEMBAR '98						
lokaliteti/ Parametri	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
T vazduha(°C)	25,0	21,0	21,0	21,5	27,0	30,0	30,0	1,5	2,0	2,0	2,0	3,0	4,0	4,5
T vode (°C)	10,0	13,5	15,5	16,0	21,0	23,0	23,0	4,5	4,5	7,0	4,5	4,0	4,0	4,0
υ (m/s)	-	-	0.12	0.27	0.13	0.06	0.07	0.17	0.44	0.33	0.45	0.33	0.50	0.29
	MART '99							SEPTEMBAR '99						
T vazduha(°C)	7,5	13,5	14,0	16,5	15,5	15,5	10,0	17.0	17,5	17,5	17,1	20,2	20,2	23,5
T vode (°C)	5.0	3,0	7,5	5.0	6,5	6,5	8.0	8,5	11,2	11,6	13,7	15,2	16,1	17,0
υ (m/s)	0.52	0.42	0.28	0.65	0.63	0.67	1.00	0,23	0,40	0,14	0,50	0,50	0,40	0,40
	NOVEMBAR '99													
T vazduha(°C)	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0							
T vode (°C)	5,0	3,5	8,0	5,0	5,0	4,0	4,0							
υ (m/s)	0,17	0,40	0,13	0,44	0,44	0,57	0,40							

Analizom faune dna na istraživanim lokalitetima Brestovačke reke konstatovano je prisustvo ukupno 16 grupa makroinvertebrata (Tabela 2. u prilogu). Najvažniji činioci faune dna su grupe *Gammaridae, Ephemeroptera, Trichoptera, Chironomidae* i *Gastropoda*.. Nađene su na svim lokalitetimas i u svim aspektima istraživanja. Ostale grupe su ređe prisutne i ne sreću se u svim probama. Jedan predstavnik grupe *Nematomorpha (Gordius sp.)* konstatovan je na lokalitetu B2 u jednoj probi. Takođe malobrojne i ređe sretane su grupe *Odonata, Megaloptera (Sialis sp.), Nematoda, Planaria (P. gonocephala) i Hidracarina. Coleoptera, Oligochaeta* i *Hirudinea* prisutne su na svim lokalitetima, ali u malom broju i nisu nađene u svim probama.

Korišćenjem tablice po Woodwis-u i podataka o sastavu faune dna i broja vrsta ključne grupe, koji je određen grubom procenom da li je prisutna jedna ili više vrsta, izračunat je Trent biotički indeks.

4. DISKUSIJA REZULTATA

Od 16 indikatorskih grupa za izračunavanje Trent biotičkog indeksa (TBI) u Brestovačkoj reci je prisutno ukupno 14. Dobijene vrednosti za TBI od 6-8 ukazuju da je voda Brestovačke reke II klase.

Tabela 3. Trent biotički indeks na ispitivanim lokalitetima Brestovačke reke
Tabele 3. Trent biotical index on explored localities in the Brestovac river

Lokalitet/ Aspekt	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
Avgust '98.	7	8	7	8	8	8	8
Novembar '98.	7	7	7	8	8	8	6
Mart '99.	8	8	6	8	7	7	7
Septembar '99.	7	7	7	8	8	7	8
Novembar '99.	8	7	7	8	8	8	8

U svim aspektima primećeno je da je najveća brojnost inividua bentofaune na lokalitetima B4 i B5. Na lokalitetu B4 to je uslovljeno masovnom pojavom *Chironomidae i Trichoptera* . Na lokalitetu B5 najzastupljenije su grupe *Gammaridae, Simulidae, Gastropoda i Ephemeroptera*, a u martu '99. brojne su i *Oligochaeta*. U avgustu '98. na lokalitetu B4 zabeležena je najbrojnija zajednica (3688 ind/m^2). Na lokalitetu B3 brojnost jedinki bentofaune je najniža u svim aspektima osim u zimskom. Ovde se i beleži minimalan broj ind/m^2 u novembru '98. (335 ind/m^2). Ovaj lokalitet razlikuje se od ostalih po tome što su ovde najbrojnije grupe *Gastropoda* i *Chironomidae*. *Gastropoda* su brojne zbog toga što su dominantna grupa organizama u reci Puici koja se uliva u Brestovačku reku neposredno pre lokaliteta B3 i što dobro podnose povećanu temparaturu vode, pa shodno tome i nešto drugačiji hemizam vode, najpre u odnosu na rastvorljivost kiseonika i ugljendioksida, kao i izmenjen sastav mikroflore koju oni koriste u ishrani. *Chironomidae* su brojne zbog muljevite podloge i povećanog prisustva organskih materija.

U tabeli za izračunavanje TBI prva ključna grupa su *Plecoptera* jer nastanjuju najčistije vode. One nisu nađene ni na jednom lokalitetu ni u jednoj probi. To znači da zagađujuće materije koje dospevaju u Brestovačku reku u toj meri onečišćuju vodu da ovim organizmima onemogućuju opstanak. Druga ključna grupa su *Ephemeroptera* koje su prisutne na svim lokalitetim, a i u svim aspektima, i to ili sa više vrsta ili je prisutna samo vrsta *Baetis rhodani*.

Vrednosti za TBI (6-8) pokazuju da da je uticaj dospelih zagađujućih materija veći u gornjem delu toka u toplije doba godine. U zimskom aspektu je obrnut slučaj jer se tada sa otapanjem snega spiraju velike količine organskih i mineralnih materija sa poljoprivrednih površina kojih ima više duž donjeg dela toka, a spiraju se i zagađujuće materije iz septičkih jama i štala u selima.

5.ZAKLJUČAK

Na osnovu iznetih rezultata može se zaključiti da se Brestovačka reka svrstava u vode II klase kvaliteta. Područje kroz koje reka protiče uglavnom je pod šumom, livadama i poljoprivrednim površinama pa je zemljište bogato organskom materijom u raspadu. Padavine spiraju ove materije i one dospevaju u vodu. Spiraju se i organske materije iz septičkih jama u selima i vikend naseljima duž toka reke koja nemaju kanalizacionu mrežu. Komunalne otpadne vode iz turističkih objekata, nekoliko borskih gradskih naselja i objekata ulivaju se u Brestovačku reku neprečišćene ili delimično prečišćene u biodiskovima, zavisno od toga da li su ovi uređaji u funkciji ili su neispravni, odnosno neodržavani. Zagađenje povećava i praksa ljudi da u reku bacaju smeće i uginulu stoku, što je naročito izraženo u selu Brestovac. Imajući sve ovo u vidu dobijeni rezultati o kvalitetu vode sasvim su očekivani.

U gornjem delu toka reka je nešto zagađenija nego u srednjem i donjem delu toka jer zagađujuće materije imaju veći uticaj na kvalitet vode zbog manje količine vode u reci u ovom delu toka i niže temperature vode. Time su usporeni procesi razblaživanja rastvorenih supstanci i njihovog razlaganja dejstvom živih bića, mikroorganizama i faune dna, koji ove supstance razgrađuju i resorbuju u metaboloičkim procesima. U srednjem i donjem delu toka ima više pritoka pa se količina vode u reci povećava, a i temperatura vode je veća. To omogućava bržu difuziju zagađujućih supstanci i njihovu bržu razgradnju. Tome doprinosi i brojnija fauna dna. Time su procesi autopurifikacije ubrzani pa je Trent biotički indeks ovde 8, u odnosu na gornji deo toka gde uglavnom ima vrednost 7. Povremena sezonska odstupanja od ovih vrednosti posledica su veće količine padavina koje spiraju organske materije sa okolnog zemljišta čime je pogoršan kvalitet vode.

Rezultati hidroekoloških istraživanja Brestovačke reke pokazuju da je negativan atropogeni uticaj na kvalitet vode veliki i da treba preduzeti odgovarajuće mere zaštite kako bi se barem sačuvao postojeći kvalitet vode. Pošto se radi o brdsko-planinskoj tekućici koja ne protiče kroz velike urbane sredine i još uvek nije ugrožena industrijskim otpadnim vodama, potrebno je zaštitu usmeriti i u pravcu poboljšanja kvaliteta vode.

6. LITERATURA

1. Kerovec, M., 1986., Priručnik za upoznavanje beskralješnjaka naših potoka i rijeka, Liber, Zagreb
2. Marković, Z., 1995. , Reka Đetinja - Makrozoobentos u oceni kvaliteta vode, Ministarstvo za zaštitu životne sredine RS i Naučno-istraživački centar Užice, Užice
3. Martinović - Vitanović, V., Kalafatić, V., 1995., Osnovne karakteristike kopnenih voda Jugoslavije, In: Stevanović, V., Vasić, V. (Eds.) Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja, Biološki fakultet Beograd i Ekolibri, Beograd
4. Shurkiu, A., 1990., Ekološka uvjetnost i zonalni raspored makrozoobentosa u rijeci Prizrenska Bistrica, Univerzitet u Prištini, Priština
5. Stanković, S., 1993., Priroda i stanovništvo opštine Bor - geografska monografija, Turistički savez opštine Bor, Bor
6. Woodwis, S.F.,1964., The biological system of Stream Clasification used by the Trent River Board, reprint from Chemystry and Industry, 443-447

Tabela 2. Procentualno učešće grupa bentofaune na istraživanim lokalitetima B. reke
Tabele 2. Percentage of presence of groups of bottom fauna on explored localities on the B. river

aspekt/ lokalitet/ grupa	AVGUST '98.							NOVEMBAR '98.							MART '99.						
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
Gammaridae	65,03	78,01	4,05	18,84	38,41	61,73	41,76	37,11	76,12	2,98	11,77	27,75	44,61	69,41	29,45	57,88	0,50	26,31	11,61	39,77	7,48
Ephemeroptera	5,55	4,92	2,43	2,03	7,36	4,31	11,24	3,27	8,38	4,48	3,76	26,01	4,66	4,24	8,28	15,99	0,30	4,35	1,06	3,45	15,27
Trichoptera	5,55	1,84	7,12	34,44	5,68	13,91	13,38	43,76	3,95	4,48	11,27	2,89	2,40	7,76	6,89	2,84	6,50	15,81	1,69	14,48	10,15
Coleoptera	0	4,48	1,05	1,44	0,63	7,17	8,89	0	2,73	2,99	0,63	1,73	7,06	5,41	0,37	1,13	2,00	2,07	0	1,84	9,39
Odonata	0	0	0	0	0	0,27	0	0	0	0,90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,53
Megaloptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,98	0	0	0	0	0,47	0,13	2,00	0	0	0	0
Chironomidae	17,76	1,72	9,71	34,92	0,63	2,86	17,13	4,67	2,01	41,19	52,91	4,63	1,33	6,59	40,95	1,58	0,50	21,52	0,19	9,20	28,09
Simulidae	0,51	2,03	0	1,57	21,88	2,42	0	0	0,49	0	0,63	7,51	5,06	0	0,14	0	0	0	3,70	1,15	0
ostale Diptera	0	0	0,65	0	0,34	0,27	0	0	0	1,49	0	1,73	0,40	4,71	0,14	0	0	0	0	0	2,52
Bivalvia	0,32	0,31	1,05	0	0,21	0	0	1,51	2,31	0	0,31	2,89	0	0	1,40	0	2,30	0,08	1,13	0	0
Gastropoda	3,65	3,07	36,01	1,71	15,06	4,74	2,68	9,68	2,61	27,76	6,14	17,34	33,02	1,88	0,46	17,12	82,30	8,69	41,21	10,34	2,67
Planaria	1,30	2,33	0,24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,39	0	0	0	0	0
Nematoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,45	0	0	0	0	0
Nematomorpha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,13	0	0	0	0	0
Oligochaeta	0,32	0,49	34,22	3,61	8,75	2,05	3,53	0	0	9,85	7,70	2,89	0	0	11,31	0,36	3,30	9,93	34,13	19,08	21,37
Hirudinea	0	0,80	3,07	1,36	1,05	0,27	0,53	0	0,61	0,90	3,76	4,63	1,06	0	0,14	0	0,30	10,97	5,28	0	0
Hidracarina	0	0	0,40	0,08	0	0	0,86	0	0,79	0	1,13	0	0,40	0	0	0	0	0,26	0	0,69	1,53
Ukupno ind/m^2	2523	1628	1236	3688	2377	1855	934	857	1646	335	1597	1730	751	425	1076	1110	1000	1929	1326	435	1310

aspekt/ lokalitet/ grupa	SEPTEMBAR '99.							NOVEMBAR '99.						
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
Gammaridae	80,25	76,98	6,18	18,01	37,01	64,15	44,49	71,65	79,28	4,57	39,12	27,47	53,71	70,56
Ephemeroptera	2,21	5,87	2,65	2,30	6,80	1,47	10,72	12,07	12,40	3,39	1,59	17,24	4,88	6,96
Trichoptera	3,79	2,64	7,07	45,11	6,24	25,50	16,39	1,96	2,59	2,03	15,55	6,49	13,28	2,04
Coleoptera	0	5,87	0,88	1,27	0,43	4,40	8,74	0	1,57	3,81	0,58	2,47	5,47	0,65
Odonata	0	0	0	0	0	0	0,79	0	0	0	0	0	0	0,26
Megaloptera	0	0	0	0,08	0	0	0	0	0	3,81	0,16	0	0	0,41
Chironomidae	11,46	2,20	7,95	31,42	0,34	1,10	12,92	7,24	0,39	43,15	41,35	0,86	15,62	4,33
Simulidae	0	0,73	0	0,08	27,32	0,22	0	0	1,81	0	0,25	24,6	0,59	10,63
ostale Diptera	0	0	0	0,05	0	0	0,79	1,21	0	0	0,32	0,29	0	1,47
Bivalvia	0,24	0,44	0,88	0	0,13	0	0	1,21	0	0,76	0	0,29	0	0
Gastropoda	1,42	3,37	36,22	1,00	12,26	1,69	0,79	1,96	1,57	17,26	0,25	12,82	3,91	0,82
Planaria	0,63	0,73	0,53	0	0	0	0	0,75	0	0	0	0	0	0
Nematoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,76	0	0	0	0
Nematomorpha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oligochaeta	0	0,44	34,46	0	8,39	0,37	3,28	0,45	0	19,80	0,58	6,61	0	1,63
Hirudinea	0	0,73	2,65	0,63	1,08	1,10	0,30	0,75	0,39	0	0,25	0,86	1,56	0,25
Hidracarina	0	0	0,53	0,05	0	0	0,79	0,75	0	0,76	0	0	0,98	0
Ukupno ind/m^2	1265	682	566	3151	2324	1364	1007	663	1274	394	3139	1740	512	1223

STEPEN OPTEREĆENOSTI VODNOG EKOSISTEMA PEPELJUŠE ZAGAĐIVAČIMA

THE DEGREE OF THE POLLUTION OF THE WATER ECOSYSTEM OF THE PEPELJUŠA BY POLLUTANTS

Vesna Nenadović, Duško Petković Danijela Gajić, Mirjana Kitanović,
Viktor Dorijan, Zvezdan Kitanović
Ekološki pokret "Bela breza" Kruševac

SUMMARY:

The physical - chemical analyses of the water samples of the Pepeljuša enable the authors to develop the conceptual model for research of jeopardizing of the water ecosystems by heavy metals, organic ingredients and the nitrogen compositions.

The indicators of the pollution point out that the presence of the heavy metals (Pb, Ni, Fe, Al), organic ingredients and the nitrogen compositions (NH_4^+, NO_2^-, NO_3^-), discrupt water ecosystem.

IZVOD:

Fizičko-hemijske analize uzoraka vode Pepeljuše omogućile su autorima razvijanje konceptualnog modela za istraživanje ugroženosti vodnih ekosistema teškim metalima, organskim primesama i jedinjenjima azota.

Indikatori zagađenja ukazuju da prisustvo teških metala (Pb, Ni, Fe, Al), organskih primesa i jedinjenja azota (NH_4^+, NO_2^-, NO_3^-), narušava vodni ekosistem.

UVOD:

Različiti zagađivači na području opštine Aleksandrovac uslovljavaju vrlo raznoliku produkciju otpadnih voda, kako po količini tako i po kvalitetu. Na području Opštine evidentiran je veći broj zagađivača, koji svojim otpadnim vodama direktnim putem ili indirektno zagađuju vodotok Pepeljuše.

Voda Pepeljuše svrstana je u II klasu vodotoka, jer uglavnom prima stalno zagađenje nizvodno od Kožetinske, Novačke i Velike reke.

Za razliku od otpadnih voda iz domaćinstva, čije su osobine uglavnom konstantne i podležu određenim zakonima urbanizacije, sastav i količina industrijskih otpadnih voda su različiti.

CILJ ISTRAŽIVANJA

Istraživanje ima za cilj da se utvrdi:

-stanje zagađenosti prirodnog vodotoka Pepeljuše teškim metalima i -prisustvo nepoželjnih materija (organskih jedinjenja azota).

Osnovni deo programa istraživanja prisustva zagađujućih materija u vodi predstavlja monitoring rastvaranja različitih zagađujućih materija u cilju razjašnjavanja njihovog uticaja na proces degradacije ekosistema.

Uzorci vode uzeti su diretno iz vodotoka na lokacijama koje odgovaraju toku reke kroz ruralnu sredinu:

Uzorak broj 1 uzet je u rejonu 100 metara nizvodno od kolektora fabrike za prečišćavanje industrijske otpadne vode Kompanije "Spektar"

Uzorak broj 2 je uzet 100 metara nizvodno od mosta u Velikoj Vrbnici.

Uzorak broj 3 je uzet nizvodno od naselja Trebotin

Analiza vodotoka vršena je standardnim analitičkim metodama za određivanje pH vode, prisustva soli teških metala, nepoželjnih organskih primesa, amonijaka i nitrita, a preciznost metoda je reda veličine 10^{-3} g/dm^3 kontaminanta.

Sadržaj teških metala u vodi određen je metodom atomske apsorpcione spektrometrije na aparatu "Perkin-Elmer-1100B".

Organoleptičkom metodom se odmah može utvrditi da su mesta uzorkovanja vode Pepeljuše zagađena otpadnim materijalom organskog i neorganskog porekla.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Organske primese, kao i jedinjenja azota (NH_4^+, NO_2^-, NO_3^-) potiču od organskih otpadnih materija (tabela br. 1.).

Tabela broj 1

Naziv parametra	jed. mere	Gornji Stupanj	Velika Vrbnica	Trebotin
Rastvoreni kiseonik O_2	mgO_2/l	4,80	5,10	5,800
BPK 5	mgO_2/l	7,30	6,10	5,200
Amonijum jon	mg/l	3,10	1,70	1,300
Nitriti kao N	mg/l	0,03	0,02	0,001
Nitrati kao N	mg/l	8,20	7,10	6,300

Jedinjenja azota nastaju raspadanjem organskih materija, a tom prilikom se stvara amonijak. Amonijak u dodiru sa kiseonikom oksidiše i uz pomoć bakterija (nitrosomonas) prelazi u nitrite, a zatim opet, daljom oksidacijom uz pomoć bakterija (nitro bakter) u nitrate.

Nitriti u vodi ukazuju na sveže zagađenu vodu (stalnim raspadanjem otpadnog materijala), kao i na mogućnost postojanja patogenih klica u blizini vodotoka reke Pepeljuše.

Pokazatelji kiseoničnog režima zadovoljavaju zahteve sem BPK 5, koja je više puta lošija od propisanog kvaliteta, što ukazuje na opterećenost vode organskim biorazgradljivim materijama.

Od opštih hemijskih pokazatelja, pH uzoraka vode signalizira da je voda Pepeljuše slabo kisela - slabo alkalna sredina (u intervalu od 6,8 - 8,1).

U cilju utvrđivanja opterećenosti vode teškim metalima (Pb, Ni, Fe, Al) izmerene su ukupne koncentracije ovih elemenata (tabela broj 2). Koncentraciju ovih elemenata nije bilo moguće porediti sa ranijim podacima, jer do sada nisu vršena takva ispitivanja.

Tabela broj 2

Elementi [mg/l]	Gornji Stupanj	Velika Vrbnica	Trebotin
Pb	0.07	0.06	0.06
Ni	0.02	0.02	0.02
Fe	0.03	0.02	0.02
Al	1.2	0.7	0.2

U odnosu na prikazane vrednosti, može se konstatovati da je na sva tri lokaliteta registrovano prisustvo zagađenja metalima. Navedeni podaci ukazuju da su potrebna dalja istraživanja koja bi bila proširena na zemljište i vegetaciju, kao i na pritoke reke Pepeljuše.

Ovo je naročito važno zbog specifičnosti toka Pepeljuše. Na osnovu tako sprovedenih istraživanja moguće je dati odgovor na pitanje doza/efekat uticaja teških metala i predloge mera za sanaciju šteta u vodnom toku Pepeljuše.

ZAKLJUČAK

Rezultati prvih ispitivanja stepena zagađenja u vodnom ekosistemu Pepeljuše pokazuju prisustvo organskih primesa i jedinjenja azota. Takođe, zabeleženo je zagađenje olovom, niklom, gvožđem i aluminijumom.

Imajući u vidu navedene podatke, smatramo da je neophodno da se ova istraživanja nastave na odabranim lokalitetima, ali i da se prošire, tako da reprezentuju čitavu teritoriju opštine Aleksandrovac. Ovo je neophodno, kako sa stanovišta praćenja stanja zagađivanja u vodnom ekosistemu, tako i sa stanovišta preduzimanja praktičnih mera za njegovu sanaciju.

LITERATURA

1. Elpatievski, P. V., Držanova, V. S., Vlasov, A. B.: 1985.: Vzaimodeistvie rastitelnosti s potokov metalonosnih aerozolei. Migracija zagrjaznjajušćih veščenstv v počvah i sopredeljnih sredah. Gidrometeoizdat, Leningrad.
2. Kristiforović - Ilić, M.: Novi Sad 1990, Komunalna higijena
3. Urbana ekologija, Zbornik radova 1996, Novi Sad, 35-39.
4. Domjan V.: Projekt "Fizičko-hemijska analiza površinskih voda, "Bela breza" Ekološki pokret, Kruševac 1999.
5. Ispitivanje sanitarnog stanja vodotoka, Zavod za zdravstvenu zaštitu Niš, Niš 1985-1990.

EKOLOŠKA ETIKA, EKOLOŠKO VASPITANJE, NVO I ŽIVOTNA SREDINA

RAZVOJNE LINIJE EKOLOŠKOG OBRAZOVANJA

THE DEVELOPING LINES OF ECOLOGICAL EDUCATION

Milica Andevski[1], T. Halaši[2]
1Filozofski fakultet, Novi Sad, 2.PMF, Novi Sad

IZVOD

U prilogu se analiziraju tri razvojne linije ekološkog obrazovanja. Naglašavaju se karakteristični momenti institucionalnog, metodičkog, didaktičkog, interaktivnog, dijaloškog, akcionog osmišljavanja, uobličavanja i realizovanja ekološkog obrazovanja.

ABSTRACT

In the annex, three developing lines of ecological education are analyzed. The characteristic moments of institutional, methodic, didactic, intensive, dialogue, action, realsation, formation of ecological education are emphasized.

UVOD

Pojam zaštite okoline datira iz druge polovine XX veka i do danas se odlučno menjao. Dok u zemljama koje imaju dužu ekološku tradiciju primećujemo znakove malaksalossti, u onim drugim koje su u tranziciji čini se da je oživela potreba za novim početcima, obnovama i osmišljavanjima.

PRVA RAZVOJNA LINIJA EKOLOŠKOG OBRAZOVANJA

Krajem šesdesetih i početkom sedamdesetih godina A. Peccei zagovara rešenje ekološke krize ne razvojem tehnologije, nego u ekološkoj orjentaciji ekonomskih uslova, u unapređenju razvoja čoveka, u promena sistema vrednosti, novom određenju čoveka i prirode.Postupak čovekovog učenja treba razviti od forme nesvesne adaptacije(reaktivno prilagodjavanje na jedan spoljni pritisak)ka formi svesne anticipacije (spremnost za buduće dogadjaje sa razvojem altrenativa).

Prva generacija razvoja ekološkog obrazovanja pokušava da istraži i osmisli model ponašanja čoveka prema okolini zasnovana obnavljjanju izgubljene veze sa prirodom u doživljaju, saznanju i delovanju. Ovaj problem rešava se tematizovanjem problema okoline sa aspekta obrazovanja, integracijom praktičnih problema okoline sa klasičnim temama akademske prirode.

Mnoge dileme i nejasnoće nastale u ovom periodu aktuelne su i danas. Javlja se potreba za terminološkim određenjima. Kod nas se ravnopravno koriste termini: Ekološko vaspitanje, ekološko obrazovanje, ekološka edukacija, dok širi pregled literature dozvoljava i termine ekološko učenje, ekološka pedagogija, pedagogija, koja je bliska prirodi. Među teoretičarima koji upotrebljavaju ne uočava se zabuna ili nejasnoća, ali diskusije koje se vode akademske su prirode i ne pomažu mnogo praktičarima. Ipak nameće se dilema: nevodi li pogrešno tumačenje ovih pojmova zanemarivanju vodeće ideje i ciljeva u praksi.

Ekološko vaspitanje u pedagoškoj literaturi označava pedogoško i didaktičko bavljenje ekološkim temama u školi, ali izvanškolskim procesima obrazovanja. Ono bi moralo da zadovolji sledeće kriterijume:

1) da bude relevantno za budućnost
2) da bude izraz jedne nove nauke
3) da bude orijentisano na stavove i ponašanje koji se ne mogu naći u postojećem kurikulumu.

Ekološko vaspitanje kakvo danas poznajemo nije zadovoljilo očekivanja ni pojednom od navedenih kriterijuma.

Ekološko obrazovanje označava personalnu celovitost, ali i sve ono što jedna osoba treba da usvoji. Njime se naglašavaju procesi koji vode odgovornosti prema okolini koja se shvata kao čovekov partner. Teži se samospoznaji, promeni stavova i razvoju ekološke svesti. U "vaspitanju" težište se stavlja na promenu spoljašnjeg ponašanja. U strogom smislu, ekološko obrazovanje i vaspitanje se ne mogu odvojeno posmatrati, oni se prožimaju, dopunjavaju, teže osvešćenju osobe, a u razvijenijoj formi promeni njene svesti uz adekvatno ekološko ponašanje.

DRUGA RAZVOJNA LINIJA EKOLOŠKOG OBRAZOVANJA

"Druga generacija" ekološkog obrazovanja dovela je do snažnijeg metodičkog proširenja, s obzirom da posredovanje znanja o okolini predstavlja i danas (ma koliko to jednostrano izgledalo) jedan od glavnih zadataka ekološkog obrazovanja. Ovo je period konstituisanja didaktičkog koncepta ekološkog obrazovanja koji se orijentiše na saznanja sistemske teorije i upotrebljava metode kompjuterske simulacije. Za nas je značajno izvođenje praktičnih konsekvenci u nauci kojom se bavimo, odnosno kako zaboraviti pedagogiju da bismo delovali kao pedagozi? Kako kroz zidine pedaoških institucija "uvući" život od koga, dok sedimo u učionicama čujemo samo grmljavinu.

Pažnju privlače sledeći momenti ekološkog učenja:

1. Samootuđenje od poučavanja, to znači, odiustajanje od nametnute hijerarhije povezane sa procesom poučavanja i učenja, osloboditi se nametnutog šablona koji je škola postavila: nastavnik poseduje znanje, mi smo skladišta koja treba napuniti. Neophodno je otkrivanje ove sasvim otvorene ili prikrivene pedagoške zamke, zavisnosti po kojoj sam Ja odgovoran da se Ti emancipuješ.

Ekološko učenje neguje odnos interakcije u procesu učenja, ruši hijerarhiju između onoga koji uči i onoga koji poučava prisilnom pedagoškom odnosu "napajanja znanjem onoga koji ne zna" suprotstavlja dijaloški odnos. Putem dijaloga nastavnik sluša učenika i učenici slušaju nastavnika, pojavljuje se novi pojam nastavnik-učenik i učenik-nastavnik. Nastavnik nije više samo onaj koji poučava, nego neko ko se sam poučava u dijalogu sa učenicima. Tako su oni skupa odgovorni za proces u kome se svi oplemenjuju.

2. Pozitivna procena stvaralačke društvene agresije. Moram imati priliku da razorim stvari da bih mogao ponovo da ih izgradim. To je osnovni tok života, razmena materije osnovni proces u kome se ja stvaralački ophodim sa svojom okolinom. Prostor u kome se nalaze naše pedagoške institucije u ovom smislu, često je potpuno sterilan.

Ovo se prevazilazi delovanjem, čime se dobija aktivna (delatna) orijentacija ekološkog učenja. Poslednjih godina o aktivnom učenju govori se kao o jednoj od najefikasnijih metoda, kao i o radu u radionicama koji takođe predstavlja aktivan način sticanja znanja. Delatna (aktivna) orijentacija ekološkog učenja u povezanosti sa emocionalno-afektivnom dimenzijom zatečenosti doprinosi da se delovaje ne degeneriše u puki aktivizam. Ekološko učenje nalazi svoje ishodište u zatečenom događaju ili stvarnom stanju. Ova zatečenost se može manifestovati emocionalno: kao strah, nedostatak, naklonost ili više racionalno: kao znanje, uviđanje ili interes. Po pravilu, zatečenost odslikava jedan ssubjektivan interes koji se razvio iz svakodnevnog isskustva. U stvarnossti današnje škole zatečenost je često prikrivena i mora se razviti.

3. Analiza konkretnih uslova i prilika, uključivanje u direktni kontakt sa ekolškim i drugim pokretima, uz razvijanje vlastitog iskustva, a ne samo govor, refleksija ili pisanje o tome. Ekološka pedagogija svoju ulogu ne vidi samo u službi posredovanja, reprodukovanja znanja i delovanja za očuvanje sistema, nego se uključuje u projekat povezanog otpora, pokušava protiv vladajuće institucionalizovane prakse da izvuče na površinu ostatke osećanja i mišljenja u pedagozima i u onima koji odrastaju. U toku ekološkog učenja pedagog polazi od promenjenog samorazumevanja, kao inicijator učenja ne napada vaspitanike znanjima, ne manipuliše njima, nego se zajedno sa njima angažuje na promeni stvarnosti, na rešaavanju zajedničkih problema koji proizilaze iz učenikovog stvarnog života.

4.Opažanje se proširuje. Temeljna podloga ekološke pedagogije je holistička polazi se od shvatanja ekologije od interdisciplinarne ili čak transdisciplinarne nauke. Nedostatak dosadašnjih pedagoških oblikovanja je u tome što su nastavni predmeti često samo pojednostavljene slike (kopije) izolovanih nauka. Savremeni problemi interkulturnog vaspitanja, globalnog obrazovanja, pluralizam održivog društva daju eko-pedagoškim istraživanja nove impulse. Teži se istinski, celovito gledanju na stvarnost (celovito učenje-kognitivno i emocionalno sa konkretnim delovanjem).

Od druge polovine osamdesetih godina dvadesetog veka, ovi postulati su razvijani u zemljama Zapadne Evrope. Do nas su stizali glasovima u uspesima u projektnoj nastavi koji pokazuju da ove metode visokih zahteva rezultatima koji se, po uobičajenim kriterijumima efikasnosti (ispiti, itd.) mogu oceniti vrlo pozitivno. U prilog tome govori oduševljenje učenika posle savladavanja prve smetnje, kad počnu da se "penju" nastavnici su u našim školama u stalnom sukobu sa socijalnim problemima, izraženim pritiscima da ostvaruju programe skloniji su da ne eksperimentišu, radije se umesto napred vraćaju nazad, na tradicionalne forme učenja koje su manjih zahteva i ne traže njihovo dodatno naprezanje.

TREĆA RAZVOJNA LINIJA EKOLOŠKOG OBRAZOVANJA

Ova etapa obeležena je postulatima pedagogije doživljaja, inovacijama u metodama rada, usklađivanjem sa zahtevima ekoloških organizacija u zajedničkoj brizi za okolinu. Ekologija izlazi iz "biološke niše", nalazi modus za ekolški odgovorno delovanje pojedinca u društvu, a ekološko obrazovanje postaje tako briga celog društva, zadatak školskog sistema. Preteča ovako široke društvene orijentacije ekološkog obrazovanja je u anglosaksonskom "Obrazovanje u zajednici" ("Community Education"), odnosno u nemačkom govornom području radi se o "Otvorenoj školi" ("Öffnung von Schule") i konceptu "Inovativnog učenja" ("Innovativen Lernens"). Kao vodeći pojam sredinom devedestih godina, javlja se "Obrazovanje za održivost" ili "Učenje za održivo društvo" ("Globalno obrazovanje"), kao reakcija na konferenciju u Riju, 1992.g. Ekološki menadžment, eficijencija resursa, privredna i društvena pitanja za ekološki odgovorno delovanje postali su aktivne teme svakodnevne ekološke delatnosti.

Ekološko obrazovanje postalo je široka oblast koja:

- je interdiciplinarna, holistička u primeni
- se bavi međuodnosima čovekovog i prirodnog sistema
- posmatra okolinu u njenoj sveobuhvatnosti uključujući i društvene, političke, ekonomske, moralne, estetske i tehnološke aspekte
- odnosi se podjednako na lokalnu i globalnu dimenziju, kao i na dimenzije prošlost, sadašnjost, budućnost
- podstiče razvoj senzitivnosti, svesti, razumevanja, kritičkog mišljenja, rešavanja problema
- podstiče aktivnu ulogu u procesu učenja
- koristi širok spektar tehnika učenja i prenošenja znanja sa posebnim naglaskom na praktičnim aktivnostima i neposrednom iskustvu.

Radi se o oblikovanu novog senzibiliteta, profilu aktivnog građanina. U sadržinskom i praktičnom pogledu ovako široko postavljeni okviri ekološkog obrazovanja uslovljavaju da ono izlazi iz okvira ekologije, proučavanja prirode, kao i moguće zaštite, obnove i unapređenja životne sredine i da se dotakne globalnih dilema čovečanstva: pitanja ljudskih prava, društvenog razvoja, mira, ravnopravnosti, pravednosti (otuda su elementi globalnog obrazovanja).

Na svim nivoima obrazovanja ovo doprinosi da se vlastiti život škole ekološki istraži i "životni prostor škole", uzme kao model društvenog razvoja. Energija, voda, zemljište, namirnice, školska okolina, ali takođe život i klima u školi (zajednički rad, uzajamnost, sudelovanje), sva područja života i rada mogu se tako egzemplarno istražiti i oblikovati, za učenike direktno pristupačno kao deo "školskog sistema". Uzimanje u obzir socijalne društvene dimenzije vodi dalje "otkriću" povezanosti sa zdravstvenim vaspitanjem, vaspitanjem za mir, prevencijom protiv nasilja, kriminala, narkomanije. Sve ovo, zajedno usmereno je primarnom cilju: razvoju empatije, solidarnosti, socijalne i ekološke odgovornosti, zrelosti i autonomije, kompetencije, sposobnosti samooblikovanja i jačanja ličnosti.

Kombinacija ovih proširenih sadržaja sa metodičkim iskustvom na vlastito iskustvo, delatnu orijentaciju i orijentaciju na doživljaj vodi ključnom zadatku modeernog ekološkog obrazovanja: lokalnoj participaciji, poveivanju razvoja škole sa zaštitom lokalnog okruženja.

ZAKLJUČAK

Sve ovo implikuje izgradnju "zajednice koja uči", na puti ka "društvu znanja" i životu u jednom "globalnom selu". Uslov za to je globalno obrazovanje koje je usmereno na "celu" ličnost, a ne samo na njenu kognitivnu sferu, aktiviranjem kognitivnog i afektivnog učenja, intelekta i mašte, analize i intuicije. Ovo iziskuje inoviranje procesa vaspitanja i obrazovanja, rad u malim grupama, ravnopravnu komunikaciju , kooperaciju, igranje uloga, vođenu fantaziju, razvoj kreativnog mišljenja i sposobnosti za rešavanje problema.

Navedeni didaktičko-metodički modeli i zahtevi za organizovanje ekološkog obrazovanja, još uvek se parcijalno sprovode u praksi. U školskoj realnosti ekološko obrazovanje je uvek kompromis ili čak najviša tačka "putovanja" između (pre)visokih zahteva pedagoških ideala i mogućih, ljudskih, organizacionih potecijala, uslova u kojim škola deluje. Nisu isključeni ni politički pritisci.

Od ekološke pedagogije se očekuje da razlikuje stvarno i moguće. Ono što jeste ne smatra se važnijim od onoga što nije ili bi moglo da bude. Sve je podjednako dobro za razmišljanje. Ideje koje još ne postoje u stvarnosti mogu imati smisao za moguću stvarnost.

To je važno za refleksiju vlastite prakse, osvešćivanje izvora inspiracije i ponovno preispitivanje argumentacije i legitimnosti.

LITERATURA

1. Andevski, M.(1997.) Uvod u ekološko obrazovanje, Univerzitet u Novom Sadu, Filozofski fakultet, Novi Sad
2. Andevski, M., Knežević-Florić,O.(2002.) Obrazovanje i održivi razvoj, Pedagoško društvo Vojvodine, Novi Sad
3. Beyer, A.(1998.) Nachhaltigkeit und Umweltbildung, Krämer, Hamburg
4. Haan, G., de, u.a.(1997.) Umweltbildung als Innovation, Heidelberg
5. Nagel, U. (1998.) Von der Umweltschutzerziehung zum Lernen für die nachhaltige Gesellschaft, S.L.Z.6

MOGUĆA ULOGA EDUKACIJE I UČEŠĆA JAVNOSTI U UNAPREĐENJU STANJA ŽIVOTNE SREDINE

POSSIBLE ROLE OF EDUCATION AND PUBLIC INVOLVEMENT IN ENVIRONMENTAL STATE IMPROVEMENT

Mr Snežana Đurđić, S. Smiljanić
Geografski fakultet Univerziteta u Beogradu

IZVOD:

Jedan od načina da se pristupi zadatku uključivanja zainteresovanih grupacija i pojednaca u proces donošenja odluka vezanih za unapređenje kvaliteta životne sredine je da se uključivanje tretira kao serija povezanih aktivnosti koje bi bilo u formi konstantnog obrazovanja i informisanja. To znači da bi trebalo razviti metodologije ili strategije kojima će potencijalni korisnici informacija postati aktivni učesnici u celom procesu donošenja odluka vezanih za upravljanje životnom sredinim i samim tim, njenom zaštitom.

ABSTRACT:

One of the ways to conduct task of public involvement and individuals to the decision making process of improvement environmental quality is that involvement treats as series of connected activities in form of permanent education and information. It means that methodologies and strategies for potential informational users become active part in whole decision-making process in relation with environmental management and their protection, too

UVOD

Bez obzira na stepen razvijenosti organizovanog sistema zaštite životne sredine, svuda u svetu se kontinuiranom razvoju i unapređenju procesa edukacije, informisanja i obraćanja javnosti posvećuje velika pažnja. Potreba da se ovi procesi razvijaju, osavremenjavaju i obogaćuju novim pristupima, metodama i idejama, koji će doneti i nova uspešnija rešenja od dosadašnjih, konstantna je i nezavisna od trenutnog stepena angažovanosti ovih elemenata u koncepciji zaštite životne sredine neke države. Iz tih razloga, o edukaciji i informisanosti o zaštiti životne sredine može se govoriti i kao o strateškom principu koji će doprineti bržem i kvalitetnijem ostvarenju postavljenih ciljeva za budući razvoj. Pri tome se u skladu sa smernicama koje su date na Konferenciji posvećenoj zaštiti životne sredine u Riu 1992. godine, oni mogu predstaviti kao deo vodećih principa koji se odnose na obrazovanje i vaspitanje za zaštitu životne sredine u celini, i to kroz sledeće postavke:

- posmatranje životne sredine u njenom totalitetu;
- interdisciplinarni i multidisciplinarni pristup;
- insistiranje na neophodnosti lokalne, nacionalne i međunarodne saradnje;
- obrazovati svakog pojedinca da učestvuje u planiranju i donošenju odluka na osnovu sposobnosti da se otkriju stvarni uzroci ekoloških problema itd.

Realno je posmatrati ove procese sa više aspekata. Među njima se nalaze i oni najklasičniji koji su vezani za formalno sticanje znanja bilo koje vrste (pa samim tim i onog koje tretira zaštitu životne sredine), ali tu su i popularni načini informisanja koji doprinose obogaćivanju procesa saznavanja i fonda znanja šire javnosti preko medija i različitih vidova dostignuća informacione tehnologije. Putevi koji vode ka formiranju pravilnog načina razmišljanja o životnoj sredini, a na taj način sigurno ne i protiv nje, raznoliki su, ali sigurno ne mogu biti pogrešni, ako su im temelji izgrađeni na naučno usvojenim principima.

OBRAZOVANJE I VASPITANJE O ZAŠTITI I UNAPREĐENJU ŽIVOTNE SREDINE

Edukovanje javnosti za problematiku zaštite životne sredine može se analizirati preko nekoliko nivoa. Prvi od njih podrazumeva *formalno* obrazovanje za zaštitu životne sredine koje će biti nužan deo ukupnog obrazovanja o životnoj sredini. Formalno obrazovanje o zaštiti životne sredine je ono koje se može ostvariti kroz različite vidove školovanja. Ono samo po sebi počinje još u predškolskom uzrastu, da bi se u sklopu obaveznog

osnovoškolskog i srednjoškolskog obrazovanja kontinuirano nalazilo u nastavnim planovima iz niza predmeta prirodnih nauka. Kao najviši stepen formalnog obrazovanja iz oblasti zaštite prirodno vrednih dobara, ali i funkcionalne zaštite prirodnih resursa, možemo posmatrati univerzitetsko obrazovanje.
Formalno obrazovanje predstavlja samo početnu kariku u procesu sticanja znanja. Taj proces bi trebalo kontinuirano razvijati i primenjivati, kao što bi ga istovremeno trebalo i implementirati u različite oblasti ljudskog interesovanja i aktivnosti. Razmatrajući na taj način proces permanentnog obrazovanja o zaštiti životne sredine može se formirati tzv. mreža učenja koja u sebi objedinjuje sledeće elemente:

- upravljače zaštićenim područjem, ali i onim delom životne sredine koji nije obuhvaćen zakonskom zaštitom;
- lokalno stanovništvo;
- posetioce;
- širu javnost i njene institucije.

Adekvatno obrazovanje *upravljača zaštićenog prirodnog dobra* (npr. na teritoriji Srbije upravljačka struktura zaštićenim prirodnim dobrima je često nesređena, ali se bar na primerima nacionalnih parkova može govoriti o nekoj hijerarhiji pri upravljanju) ima posebnu ulogu u unapređenju i osmišljavanju daljeg rada na procesu zaštite prirode. Taj značaj proističe iz ovlašćenja koja su Zakonom o zaštiti životne sredine dodeljena upravljačima zaštićenog prirodnog dobra, jer je njihova funkcija pre svega izvršna, što znači da ona može ostaviti najdirektnije posledice po zaštićeno prirodno dobro. Uočeno je da npr. mnogi nadzornici nacionalnih parkova nemaju adekvatno ekološko znanje, da često i njihova formalna obrazovna struktura nije odgovarajuća, kao i da njihove komunikacijske veštine u ophođenju sa posetiocima i drugim licima koja mogu biti od važnosti za nesmetano funkcionisanje parka nisu reprezentativne. Takođe, paralelno sa radom na usavršavanju i osposobljavanju nadzornika nacionalnih parkova nacionalni parkovi bi trebalo da raspolažu i grupom organizovanih, sposobnih i obrazovanih čuvara (mogu biti i volonteri) koji bi imali značajnu ulogu na podizanju ekološke svesti posetilaca i njihovom animiranju za učešćem u akcijama koje mogu doprineti poboljšanju kvaliteta vrednosti nacionalnog parka. Naravno, zamerke i sugestije ove vrste nisu svojstvene samo za primere upravljanja nacionalnim parkovima, već su u mnogim slučajevima primeri neadekvatnog upravljanja prirodnim dobrima usled nestručnosti, nezainteresovanosti i neznanja, još drastičniji i po prirodu opasniji ako se radi o prirodnim dobrima koja „uživaju" neki drugi zaštitni status, a još su drastičniji primeri ako se radi o nesaštićenim prirodnim vrednostima.
Uloga *lokalne zajednice* u zaštiti i unapređenju prirodnih dobara u okviru tendencije koje gaje savremeni pristupi zaštiti životne sredine, postaje sve aktuelnija. O lokalnoj zajednici i njenoj funkciji kao potencijalnog upravljača prirodnim dobrom već je bilo reči, ali je u neposrednoj vezi sa tim od izuzetne važnosti obrazovni potencijal kojim zajednica raspolaže. Neophodno je omogućiti svakom zainteresovanom pojedincu da dostigne svesnost, znanje i veštine kojima će moći da doprinese zaštiti i unapređenju celokupne životne sredine, pa i onom njenom delu koji se specifično odnosi na zaštitu prirode i njenog usklađenog razvoja. Pored osnove u razvoju i posedovanju ekološkog znanja koju ljudi stiču kroz klasični sistem školovanja, mediji bi u budućem periodu morali da odigraju važnu ekološki „prosvetiteljsku" ulogu. Uostalom, lokalna zajendica je najdirektnije zainteresovana za kvalitet sredine u kojoj živi, bez obzira da li je taj interes pokrenut nekim čistim, ekološkim motivima, ili su oni više okrenuti ka upotrebnoj, materijalnoj strani njihovih vrednosti koja će moći da bude realizovana ako se prirodno dobro promoviše u široj javnosti kao posebno vredno, očuvano i sl.
Isti principi važe i za *posetioce* prirodnih dobara, odnosno svesnost o važnosti i značaju zaštite i očuvanja prirodnog dobra trebalo bi da je kod njih već prisutna kada se nađu u prilici da budu bar privremeno „deo", odnosno „gosti" ili uživaoci neke prirodne vrednosti. Međutim, ne sme se računati isključivo na njihovu svest i na određeni moralni, ekološki kodeks ponašanja, već bi i na licu mesta organizovana stručna služba koja se stara o prirodnom dobru morala da informiše posetice o mnogim detaljima vezanim za vrednost prirodnog dobra, potrebi njegove zaštite, mogućnostima unapređenja itd. U tu svrhu pored vodičke službe može i mora poslužiti štampani materijal, putokazi, panoi, itd. Poseta prirodnom dobru biće svrsishodna samo ako posetioci po povratku u svoja domicilna mesta budu bogatiji znanjem i utiscima, i prirodi privrženiji nego pre. Takođe, idealno bi bilo kada bi poseta jednom prirodnom dobru bila podsticaj i za naredne, kao i za preduzimanje određenih koraka koji mogu doprineti nekim budućim akcijama na zaštiti prirode.
Za ekološko obrazovanje *šire javnosti* najzaslužniji su mediji, odnosno načini pomoću kojih se javnost može informisati i obaveštavati o potrebi zaštite životne sredine, posebno njenih vrednih elemenata. Potreba za omasovljenjem ekološkog obrazovanja, odnosno njegovom dostupnošću sve je izraženija, kako je i izraženija i tendencija ugrožavanja prirodnih dobara. Iz tih razloga, naredni redovi poklanjaju više pažnje tom problemu.

INFORMISANJE I ODNOSI SA JAVNOŠĆU U SFERI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Aktivan rad na zaštiti životne sredine u sebi sadrži i neophodnu dimenziju edukacije, popularizacije, informisanja i animiranja šire javnosti kako za probleme koji su sastavni deo aktivnosti na zaštiti životne sredine, tako i za mogućnosti njihovog rešavanja u procesima koji se odvijaju sa ciljem zaštite prirodno vrednih dobara. Međutim, od posebnog je interesa definisanje samog termina „javnost", jer je on iako je najčešće pogodan, često i povod zabluda. Daje utisak da svi članovi zajednice mogu biti tretirani na isti način, kao i da svi u suštini dele iste vrednosti i interesovanja. Ovakva generalizacija je dosta pogrešna: skoro uvek postoje dobro definisane grupacije u okviru zajednice.
Značajna posledica prepoznavanja različitih grupacija je da njima možda treba pristupiti na različite načine. Postoji veliki broj metoda za pokušaj identifikovanja ciljnih grupa u okviru zajednice, a tri osnovna pristupa su:

- samo-identifikacija grupa: prepoznavanje zainteresovanih grupa na osnovu peticija i procesa ili monitoringom ko posećuje sastanke i zahteva informacije.
- metode treće-strane: komiteti ili predstavnici lokalnih zajednica se koriste za identifikaciju grupa u okviru samih zajednica.
- Direktne metode pretrage: poreznici koriste popisne informacije, liste asocijacija u zajednici, lokalne novine i časopise, intervjue itd. da bi se predložile značajne lokalne grupe.

Živimo u doba kada su mediji za pojedinca, ali i za grupe i institucije, pokretači mnogih inicijativa u svim oblastima ljudskog delovanja. Putem štampanih medija, klasičnih elektronskih, ali i onih najaktuelnijih (Internet) informacije se plasiraju i do najudaljenijih krajeva širom planete. Zahvaljujući medijima, i ljudi kojima ekološka problematika nije uža specijalnost znaju za globalne ekološke probleme (uništavanje amazonskih šuma, efekat staklene bašte, ozonske rupe i sl.). Jasno je da od stepena informisanosti o nekom problemu direktno neće zavisiti mogućnost njegovog rešenja, ali su šanse koje vode ka tome ipak veće nego u situaciji kada informacijom o postojanju problema raspolaže mala grupa ljudi. Ekološko informisanje i obrazovanje putem medija u svetu danas ima tendenciju opadanja, kao što je i sve manje ekoloških članaka pisanih od strane „specijalizovanih" novinara. Mediji jesu sredstvo kojim se alarmira javnost kada se pojavi određeni lokalni ekološki problem, ali je permanentno ekološko obrazovanje i izveštavanje odsutno. Problematika koja tretira pitanja zaštite životne sredine uvek je aktuelna, a ne samo onda kada se neka akcidentna situacija nadvije nad prirodnim vrednostima kao opasnost za njihov opstanak.
Iz tih razloga savremena svetska iskustva u oblasti zaštite prirode veliku pažnju usmeravaju baš ka kontinuiranom, pravovremenom i tačnom informisanju javnosti o stanju prirodne baštine, potrebama njene zaštite, mogućnostima unapređenja i poboljšanja, ali i upozoravaju na opasnosti koje se nadvijaju nad uspešnošću tih akcija. Sigurno je da je učešće javnosti neophodno i da svaka ozbiljna koncepcija zaštite životne sredine koja to nije samo na papiru, već je i delotvorna, mora raditi na osavremenjivanju i unapređenju tih odnosa.
– Metode koje se primarno koriste za informisanje i edukaciju:
Oglasi: kao javna saopštenja informacija ili oglasi (objave) u lokalnim novinama i na drugim dostupnim lokacijama. Ovo je u finansijskom pogledu pristupačan metod koji obuhvata brojnu potencijalnu publiku, ali je limitiran količinom informacija koje može da prenese. Koristi se da se javnost „probudi" i da privuče pažnja i na druge izvore informacija.
Štampani materijali: pamfleti, informacioni paketi, brošure, izveštaji. Oni mogu biti dostupni na prometnim lokacijama (kao što su biblioteke, mesne zajednice...). Materijal može da varira po karakteru, od veoma kratkih, limitirani na ključne tačke (pamfleti), do mnogo detaljnijih informacija (izveštaji). Bez obzira na njegovu formu, materijal mora biti dizajniran da promoviše komunikaciju i mora postojati informacija kako čitaoci mogu da upute pitanja koja su im se pojavila nakon čitanja materijala.
Konferencije za štampu ciljaju na medije: časopisi, radio i televizija. Ovo je efikasan metod i doseže do širokog auditorijuma, ali stvarni sadržaj mora biti zasnovan na realnim vremenskim i prostornim mogućnostima, što je izvan kontrole onih koji donose odluke. Metod je koristan za obaveštavanje javnosti o nekom predlogu.
Izložbe bi trebalo da se organizuju na centralnim lokacijama (blizu prodavnica, pijaca). One su korisne za informisanje većeg broja ljudi, korišćenjem audio i vizuelnih materijala (multimedijalni šou). Moraju biti dizajnirane sa pažnjom da bi se izbeglo previše teksta. Ovaj metod bi se često kombinovao sa pamfletima i brošurama. Glavna mana ovog metoda je cena dizajniranja i postaljanja izložbe, ali mogućnost premeštanja ovih izložbi širom zemlje i stizanje do mnogo više ljudi može značiti da se početna investicija isplati.

Direktno slanje pamfleta i brošura poštom: ovo je koristan pristup za veoma lokalna pitanja, kao pristupno sredstvo do mnogih ljudi u susedstvu. Međutim, takođe je pogodan i za veoma disperzivnu populaciju koja neće biti u mogućnosti da poseti izložbu ili da prisustvuje sastancima.

Internet sajtovi: elektronske lokacije se mogu koristiti za čuvanje informacija o kojima se zatim konsultuje javnost, i ako je potrebno, „skida" na njihove sopstvene računare. Sa odgovarajućim softverom dostupne informacije mogu da uključe fotografije, video i audio materijale isto kao i sam tekst. Glavna prednost ovog metoda je da je pristup informacijama nezavisan od toga gde osoba živi. Mana je, međutim, da ljudi koji nemaju pristup neophodnom hardveru i softveru nemaju ni pristup informacijama. Ipak, u većoj meri javne biblioteke, škole i fakulteti, imaju ovu tehnologiju i mogu da obezbede pristup široj populaciji.

– Metode primarno predviđene za input od strane potencijalnih korisnika informacija

Intervjui i ankete: ovo su klasične metode za sakupljanje informacija o stavovima pojedinca. U praksi, oba metoda se često karakterišu tokom informacija u jednom smeru i mogu biti limitirana slabo informisanim korisnikom. Ankete zahtevaju veliku posvećenost i vremena i resursa, ali one mogu da stvore dosta detaljnije informacije o velikoj populaciji, ako se koriste odgovarajuće analitičke i metode uzorkovanja. Intervjui se više koriste za dublja istraživanja manjeg broja ljudi, i normalno će se koristiti u kombinaciji sa širom anketom.

Pisani radovi: ovo je učestali oblik prikupljanja informacija o pitanjima životne sredine. Metod se oslanja na zainteresovanost ljudi koji pripremaju pisanu ili štampanu izjavu kao odgovor na dobijenu informaciju.

E-mail: ovo je elektronski (kompjuterski) ekvivalent pisanom radu. Objavljuje se elektronska adresa zajedno sa informacijom i pozivaju se ljudi da odgovore. Ovaj mehanizam je još više samo-selektivan nego njegov pisani ekvivalent, sa mlađim delom populacije, koji će najverovatnije koristiti ovaj medijum.

Kontakt program na radio ili televiziji: u porastu i u mnogim zemljama, vode se javne debate o sadržajnim pitanjima preko kontakt programa, pogotovo na radiju. Postoji veliki broj problema vezanih za ovaj metod: na primer, smer i sadržaj debate imaju tendenciju da budu nekontrolisani i često postoji vrlo malo mogućnosti da se pogrešne informacije odmah koriguju. Takođe, oni koji se uključuju u ovakav kontakt program ne mogu se smatrati reprezentativnim za širu populaciju. Međutim, to je koristan način da se prikupe utisci o nekom pitanju značajnom za javnost. Još značajnije je ako je gost emisije neko nadležan za to pitanje, ovo može da bude značajna prilika za interaktivnu razmenu informacija.

– Metode koje promovišu razmenu informacija i interakciju

„Hot" linije: u društvima gde je pristup telefonima intenzivan, ovo je popularan metod za razvijanje razmene informacija. Takođe, neophodno ga je koristiti zajedno sa drugim informacionim metodama (slanje pamfleta poštom, npr.). Kao i slučaju prethodnog metoda, ovo je prevashodno mehanizam za suzbijanje brige nego za prikupljanje specifičnih informacija o zajednici: ljudi koji koriste ovaj medijum ne mogu se smatrati reprezentativnim za širu javnost.

Grupne prezentacije: ove metode imaju tendenciju da budu direktne za specifične grupe populacije (ženske grupe, školska deca, lokalni vlasnici prodavnica, ili određene etničke ili kulturne grupe). Namera je da se obezbede informacije takve vrste i forme koja će biti najodgovarajuća za specifičnu publiku. Pitanja koja su posebno interesantna za određenu grupu se zatim mogu detaljnije obraditi, što je možda nemoguće na javnim skupovima. Opasnost koju treba izbeći je previše fokusiranja na određenim pitanjima, a ne davanje šireg, više izbalansiranog pogleda na celokupno stanje.

Panel, radionice i konferencije: ove metode su dizajnirane da dozvole detaljnije i tehničke diskusije o nekim pitanjima. Panel se može koristiti veoma efikasno da bi se istražila priroda i uticaji na određena pitanja. Ovo je metod koji će odgovarati određenim tipovima ljudi i više je ograničen potrebom individualaca da učestvuju na javnim skupovima. Radionice se mogu koristiti da podstaknu diskusiju u okviru malih grupa sa ciljem razvoja odgovora zajednice na dostavljene informacije, ili da bi se razvile buduće aktivnosti uključivanja javnosti. One mogu biti organizovane na veliki broj načina: npr., mogu obuhvatati predstavnike iz različitih grupacija zajednice ili se mogu koristiti u okviru specifične grupacije. Konferencije imaju tendenciju da budu dominantne u diskusiji specijalista, što može biti korisno u razvijanju tehničkih informacija ali će obično isključiti javnost iz diskusije.

Javni skupovi: ovo je jedan od najviše korišćenih metoda uključivanja javnosti, ali takođe može da bude i jedan od najproblematičnijih. Obično će organizator predstaviti uopšteno datu tematiku i dotaći samo neka glavna pitanja i zatim se očekuje od publike aktivno učešće. Uloga voditelja i organizatora je odlučujuća za uspešnu organizaciju skupa.

ZAKLJUČAK

Učešće javnosti u procesu zaštite životne sredine možemo smatrati jednim u nizu strateških postupaka koji će dovesti i do realizacije ciljeva koje šira društvena zajednica postavlja radi obezbeđivanja kvalitetnijeg stanja životne sredine. Neophodno je posebno izdvojiti ove aktivnosti u grupu onih na kojima tek treba raditi i unapređivati ih kako bi se koncepcija zaštite životne sredine na teritoriji Srbije (normativno, planski i praktično) približila onima koje su oživotvorene u nizu drugih evropskih zemalja (pozitivan primer Norveške i drugih skandinavskih zemalja, gde je samo pod statusom nacionalnih parkova zaštićeno nešto više od 7% ukupne površine teritorije).

LITERATURA:

Đurđić, S. (2001): Stanje zaštite prirode u Srbiji i strategija daljeg unapređenja, magistarski rad, str. 167-171, Geografski fakultet, Beograd.
Markovič P. (2001): Vodič za primenu LEAP u Centralnoj i Istočnoj Evropi, str. 19-48, REC, Beograd.
Morgan R. (1998): Environmental impact assessment, pr. 147-165, Kluwer Academic Publishers, London.

ECOLOGY AND CIVILIZATION

Vergil Marinov
Head master of SOU "Luben Karavelov"

The beginning of the 21st century leads us in its new civilizing chronology with huge positives of the human thinking, education and culture but simultaneously through the heaped up negatives from wars, conflicts, starvation, poverty and ecological accidents.

Every medium sweeps us over with information for fires and floods, earthquakes and natural anomalies and human paradoxes. Even such civilized societies like America and Australia are not excluded.

That's why we more often think about our human nature, in what degree it changes in a positive direction.

Nowadays when 'there are not barbarians anymore by the words of the Greek poet Kavalis, how to explain coming up crises in the civilized societies and in the natural and human eco- system?

Our ignorance continues to disturb destructively natural and public balance.

If the modern theoretic defines concisely human history as a unity of inequalities among people, nations and civilizations, then the growing community among them is built upon three global concepts, entangled in one great symbiosis-education-culture-ecology.

Today ecology is one of the most important arguments for being civilized. That is why we feel enormous anxiety for our future. The existence of the mankind and a number of animal and plant species are facing a catastrophe.

If we are not too late our reason shows that we may succeed. The data of pollution are depressing for the normal human thinking. We witness the increasing emissions of carbon dioxide and accelerated warming, sudden winds and storms, droughts in typical water regions and low temperatures in spots with traditionally high levels, abrupt anomalies in summer and winter. Every second 2000 cubic metres of forests are been cleared and thousands of plants and animals disappeared with them. Defoliation of the Himalayas caused catastrophic floods in Asia. It turned out that 60 percents of the vast coniferous plantations of the planet are cleared. Every day 40 000 children aged up to five die of starvation s a result of an ecological devastation and social poverty. 40 percents of the North-American forests have already been cleared. Asia has lost 72 percents of its agricultural land, 100 millions acres of land to the south of Sahara is a desert. Seas cast ashore dead dolphins, sea stars, seals and fish. The draughts of fish has decreased by 32 percents in comparison with 1970. In the beginning of 2000 the Tissa River was poisoned with Cyanamid, the destroyed wall of the depository in Bae Mare poisoned the fish in the Danube river.

How many world initiatives were carried out but could not cease our "civilized ignorance". The provoked ecological catastrophe is equal to the "Holocaust" in its madness. And in this collision of the reason

With the madness, quoting the writer Herbert wales, whose literature prediction in the book "War of the worlds", unfortunately came true. According to him "civilization is a competition between education and catastrophe.

Education is called upon through the institution of school to advance an ecological awareness in the students through different forms, methods, ideas, initiatives, projects and programs. The same way as the genetic diversity sustains the natural evolution so the educational variety sustains the social evolution and the schools as a center for educational, cultural, ecological and social activities.

"Luben Karavelov" Secondary School in the town of Vidin strives for developing projects in the sphere of ecology and to participate as a partner in the realization of the idea for ecological education and upbringing of the students. The school is winner of the European award for eco-school "Green flag"; it has set up an eco-area, a school park, a collection of stuffed animals, and a school natural-scientific museum. The school works in collaboration with The National Institute of Education in Sofia and the Eco-life foundation on the mega- project "Interaction among school-museum-nature-man"

There is a laboratory in the school for measuring air conditions-suphur dioxide, carbon dioxide and dust.

There are clubs "Friends of Health", "Danube River-river of life", "Scout organization". The project "Adoption of the park Vladicina bahcha" has been realized combined meetings and initiatives among the students in Vidin and Kalafat. In the school park has been set up beginning of a botanic garden, where an open gallery is situated for the children to draw and where are a number of plant species. There are binary lessons carried out by biology and arts teachers. Students very often take part in the forestation contributions. There are many activities on the program "The year 2001-a year of the natural sciences". A project "Setting up of public ecological inspection" is being carried out funded by the World Bank.

Putting into practice of ecological projects and programs leads to a change in the student's disposition towards the environment. All this is the purpose of our efforts in the direction of an ecological education and upbringing.

Have you ever asked yourself why the ecological problems have not been fixed as priorities? Why Africa having so much natural resources has ecological problems? Why do the starvation and poverty take more victims than the international conflicts and wars? Why according to Laurence Peter " man has not inborn sense of preserving nature but has a sense of surviving"? That is why he adapts his behavior and surroundings to this aim.

It seems it will take many years and hard work with the young generation in order to change its attitude. New human Eco-systems compatible with the natural cycles through the altered by man technologies and achievements of his thinking. Probably then life along the Danube River will be similar to life along Seine and Thames.

Mankind is doomed by his own evolution to be good and to preserve nature, in order to survive and to continue his human evolution. Why are the ecology world innovation, symbol of morals and a mark for being civilized?

Everything else is a great sin

KARTOGRAFSKO OBRAZOVANJE KAO SASTAVNI DEO EKOLOŠKOG OBRAZOVANJA

CARTOGRAPHIC EDUCATION AS A ELEMENT OF ECOLOGICAL EDUCATION

Mr Vesna Ikonović
Geografski fakultet Univerziteta u Beogradu

IZVOD:

Ekološka svest sadrži saznanje o ekološkoj situaciji, vrednosno određivanje prema njoj i ponašanje kojim se ostvaruje željeno ekološko stanje. U sadržajnom smislu osnovni elementi ekološke svesti su: ekološko znanje, vrednovanje ekološke situacije i ekološko ponašanje. Obrazovanje za zaštitu i unapređenje životne sredine predstavlja svesno i plansko razvijanje znanja o životnoj sredini u toku čitavog čovekovog života, koje ima za cilj razvijanje svesti o osnovnim karakteristikama životne sredine, odnosima u njoj i prema njoj, na osnovu kojih će čovek težiti njenom očuvanju i unapređenju na način kojim će sebi obezbediti sadašnju i buduću egzistenciju. Ono ne može doprinositi samo strategiji opstanka i preživljavanja, već i unapređivanju kvaliteta života čoveka u konkretnim sredinama. Zbog toga ovo obrazovanje mora da postoji ne samo u školama i na fakultetima kao integralni deo obrazovnih programa, već u svim oblastima društvenog uticaja na razvijanje društvene svesti i čovekovog ponašanja. Karta kao model prostora ima istaknuto mesto u formiranju naučnog pogleda na svet što predstavlja jedan od osnovnih ciljeva obrazovanja i formiranja ličnosti.

ABSTRACT:

Ecological consciousness consists knowledge about ecological situation, its value definition and behaviour by which it can be reached wanted ecological state. The main elements of ecological consciousness are: ecological knowledge, valuation of ecological situation and ecological behaviour. Education for protection and impruvement of environment represents conscious and planned development a knowledge about environment for the whole human being which aim is to develop consciousness about basis environmental characteristics, relationships in it and to it. On the base of that man has to protect and improve environment at the way by which it can be provided his present and future existence. It can't contribute only to survival, but it has to improve quality of human life in particular society. Because of that this education have to exist, as a integrated part of educational programs, not only in schools and faculties, but in all spheres of society impact on development of society consciousness and man behaviour. The map as a model of real space has a significant role in acquiring the scientific view of the world which is one of the main goals of education and formation of personality.

UVOD

Moralni razvitak ličnosti potrebno je posmatrati u sklopu svih vaspitnih uticaja koji se, svesno ili spontano, vrše u datim društvenim uslovima. Moralno vaspitanje je povezano sa intelektualnim vaspitanjem, jer je moralno ponašanje čoveka zasnovano na određenim saznajnim komponentama. Moralno vaspitanje je ujedno i društveno vaspitanje, jer je njegov smisao i u pripremanju čoveka za zajednički život i za uvažavanje onih vrednosti koje čine okosnicu društvenog bića. (1; 66)

Obrazovanje za zaštitu životne sredine svih slojeva društva samo po sebi vodi ka potpunijoj socijalizaciji problema zaštite okoline koji po svojoj suštini i jeste primarno socijalni problem.

EKOLOŠKA SVEST

Ekološku svest ne čine samo saznanja o odnosu prirode i društva, o narušavanju ekološke ravnoteže i potrebi zaštite životne sredine, već i spremnost pojedinaca i društvenih grupa da se u toj zaštiti angažuju i da se odgovorno odnose prema sredini u kojoj žive.

Važniji sadržaji ekološke svesti su: saznanja o ograničenosti prirode čiji je integralni deo i čovek, saznanje o nužnosti ukidanja dominacije čoveka nad prirodom i uspostavljanja dinamičke ravnoteže između prirodnih i društvenih sistema, svest o ekološkoj krizi kao društvenoj krizi, svest o globalnom karakteru ekološke krize, svest o rešenjima ekološke krize, svest o potrebi globalne strategije razvoja kao pretpostavci opstanka života.

Ekološka svest u sebi sadrži više dimenzija: teorijsku dimenziju (naučno mišljenje), vrednosnu dimenziju (ciljeve), socijalnu dimenziju (ideju nove zajednice), istorijsku dimenziju (mogućnosti), političku dimenziju (ako je delovanje socijalnih snaga) i subjektivnu dimenziju (pretpostavke, uverenja i želje). (2; 198)

U sadržajnom smislu osnovni elementi ekološke svesti su: ekološko znanje, vrednovanje ekološke situacije i ekološko ponašanje. Ekološka znanja su osnovni elemenat ekološke svesti. To su znanja o suštini odnosa u sistemu "društvo - čovek - tehnika - prirodna sredina". Element ekološke svesti su i saznanja o konkretnim oblicima narušavanja ekološke ravnoteže koji omogućavaju da se ekološki problemi rešavaju u konkretnim slučajevima. Vrednovanje ekološke situacije određeno je sistemom vrednosti društva ili društvene grupe u kojoj se razvija ekološka svest i izražava stavove društva ili grupe prema životnoj sredini koju treba štititi i očuvati kao vrednost. Ekološko ponašanje nije određeno samo ekološkim znanjima i vrednosnim sistemom. Ono je određeno i drugim činiocima kao što su osobine ličnosti, ljudske potrebe i mogućnosti njihovog zadovoljavanja.

životna sredina kao deo geografskog prostora, predstavljena je relacijama njenih elemenata. Ti elementi su prirodni i društveni objekti, pojave i procesi. Oni su u konkretnom geografskom prostoru raspoređeni prema zakonomernostima koje u njemu vladaju. Upoznati prostorne odnose među elementima životne sredine, znači dostići brojna saznanja o samoj životnoj sredini. Kartografski metod je jedan od osnovnih metoda istraživanja životne sredine i sa njom je u simbiotičko-gnoseološkoj sprezi. Upoznavanje životne sredine ne daje samo novi materijal za kartografisanje, već omogućuje bolje kartografsko istraživanje, a samim tim i razvijanje uloge kartografskog metoda. životna sredina na kartama može biti prikazana kompleksno, ili je na njima predstavljen samo jedan njen element.

Uloga kartografskog metoda u izučavanju životne sredine podrazumeva dva postupka:

- kartiranje elemenata i odnosa u životnoj sredini,
- korišćenje i interpretaciju karata, u cilju saznavanja određenih činjenica o životnoj sredini.

U procesu saznanja realne stvarnosti kartografski metod omogućuje rešavanje sledećih gnoseoloških kategorija:

1. Prostornu definiciju pojava i predmeta. Nju čine prostorna lokalizacija i uzajamna lokalizacija elemenata prostora.

a) Prostorna lokalizacija podrazumeva definisanje položaja predmeta i pojava u odnosu na prihvaćeni prostorni sistem.

b) Pod uzajamnom lokalizacijom podrazumeva se mesto predmeta i pojava u odnosu na druge.

2. Vremenska korelacija pojava i procesa realne stvarnosti kartografskim metodom definiše se na dva načina: fiksiranjem vremenske odredbe pojava i procesa i lokalizacijom predmeta i pojava u određenom vremenskom sistemu.

3. Suštinska definicija predmeta, pojava i relacija u realnom svetu. (3; 5)

Predmet kartiranja može biti realan ili apstraktan. On ima svoju prostornu i vremensku određenost. Prostorna određenost ispoljava se kao denotacija i konotacija. Denotacija predstavlja primenu svih grafičkih znakova, od dijagrama (kartografski koordinatni sistem), mreža (kartografskih mreža) do složenih kartografskih znakova. Konotacija podrazumeva saoznačavanje odnosno matematičko projektovanje elemenata iz prirode na kartu. Vremenska određenost podrazumeva vremenski presek ili određeni vremenski interval.

Geografski prostor sadrži geografske objekte, pojave i procese koji su definisani međusobnim odnosima kvalitativne prirode i kvantitativnih pokazatelja. Pokazuje izrazitu anizotropiju kao posledicu različitosti (fizičke, hemijske, biološke itd.) predmeta i pojava. Podrazumeva svesnog čoveka - društveno biće i specifične društvene odnose koji na određeni način regulišu i odnose u njemu samom.

Karta kao model prostora ima istaknuto mesto u formiranju naučnog pogleda na svet što predstavlja jedan od osnovnih ciljeva obrazovanja i formiranja ličnosti. Saznajna uloga karte kao modela konkretnog prostora, predmeta i pojava objektivne stvarnosti je u sledećem: zamenjuje predmet istraživanja ili njegove delove koji nas posebno interesuju; omogućava proveru postojećeg znanja; ima posebnu ulogu u naučnom objašnjavanju pojava; ima važnu ulogu u predviđanju što je od izuzetne važnosti za naučno saznanje.

KARTOGRAFSKO OBRAZOVANJE U FUNKCIJI EKOLOŠKOG OBRAZOVANJA

Obrazovanje za zaštitu životne sredine je obrazovanje o globalnim uslovima opstanka čoveka i strategiji očuvanja tih uslova uz stalno unapređenje kvaliteta života.

Obrazovanje za zaštitu i unapređenje životne sredine predstavlja svesno i plansko razvijanje znanja o životnoj sredini u toku čitavog čovekovog života, koje ima za cilj razvijanje svesti o osnovnim karakteristikama životne sredine, odnosima u njoj i prema njoj, na osnovu kojih će čovek težiti njenom očuvanju i unapređenju na način kojim će sebi obezbediti sadašnju i buduću egzistenciju.

Ono ne može doprinositi samo strategiji opstanka i preživljavanja, već i unapređivanju kvaliteta života čoveka u konkretnim sredinama. Zbog toga ovo obrazovanje mora da postoji ne samo u školama i na fakultetima kao integralni deo obrazovnih programa, već u svim oblastima društvenog uticaja na razvijanje društvene svesti i čovekovog ponašanja. (4; 183)

Sistematično vaspitanje i obrazovanje stanovništva o potrebi očuvanja i zaštite životne sredine podrazumeva:

- potrebu sagledavanja kompleksnosti problema zaštite i očuvanja životne sredine i njene multidisciplinarnosti;
- upoznavanje načina i mogućnosti zajedničkog delovanja društvenih i pojedinačnih činilaca za rešavanje problema očuvanja životne sredine, traženje najcelishodnijih rešenja za poboljšanje kvaliteta življenja očuvanjem kvaliteta životne sredine;
- upućivanje stanovništva u stanje očuvanosti i veličini degradacije životne sredine u konkretnom prostoru i u celoj zemlji;
- upoznavanje stanovništva sa zakonskom regulativom u oblasti zaštite životne sredine;
- iznalaženje najefikasnijih mera kontrole stanja sredine i mera njene zaštite. (5; 184)

Ekološko vaspitanje je: novi pristup u vaspitanju i odnosu pojedinca prema okolini, orjentisano prema opstanku u urbanom društvu, racionalan proces za poboljšanje kvaliteta života, usmereno na razvoj ponašanja koje će se zadržati celog života.

Za unapređivanje vaspitanja za zaštitu životne sredine od posebnog značaja je i razvijanje naučno-istraživačkog rada u toj oblasti. Ekološko obrazovanje i vaspitanje treba da se zasniva i prati i razvoj naučnih saznanja o prirodnim i društvenim sistemima životne sredine. Naučno-istraživački rad treba da pruži osnovu za obrazovne sadržaje iz ove oblasti, istražujući probleme zaštite i očuvanja životne sredine i ukazujući na načine njihovog rešavanja. Potrebno je da naučno-istraživački rad pruži i saznanja o novim obrazovnim metodama i omogući efikasnije obrazovanje za zaštitu životne sredine.

U procesu obrazovanja, potrebno je između ostalog, osposobiti se za korišćenje i čitanje karata. Karta je nezamenljivo sredstvo istraživanja i saopštavanja dobijenih rezultata. Ona ima prednosti nad prirodnim jezikom jer je jednostavnija i pogodnija za dobijanje određenih vrsta informacija. Primena znakova daje joj univerzalnost. Jezik karte je jezik grafike. Ta specifičnost grafičkog jezika čini je nezavisnom u odnosu na govorni jezik. U govornom jeziku reči se spajaju u rečenice u linearnom procesu. Proces čitanja karata je prostorni, obuhvata celu površinu karte i zavisi od lociranja kartiranih objekata, pojava i procesa.

Jezik karte je kartografski jezik, odnosno sistem znakova pomoću koga se reprezentuje prostor, razmeštaj predmeta i pojava u njemu i njihove vremenske promene. U prostornim naukama karta je dobila veliki značaj kao univerzalo sredstvo istraživanja. Primena kartografskog metoda u istraživanju i saznavanju predmetne tematike geoprostora u obliku je kartografsko-metodskog algoritma. Njegovo procesno sprovođenje čini kartografski sistem metoda.

Sintaktika se odnosi na redosled veza između znakova. Ona obuhvata konstrukcije znakovnih sistema i njihovu upotrebu. Svi znakovni sistemi moraju imati pravila po kojima se organizuju. Sintaktika se bavi redosledom i upoređenjem. Karta je u tome poseban slučaj jer bilo koja sintaktička struktura može biti predstavljena samo kroz lokacionu strukturu. Semantika se odnosi na veze između znakova i šta oni označavaju. Ona predstavlja uzajamni odnos znakova i prikazanih objekata. Pod pragmatikom se podrazumeva odnos između znaka i interpretacije. Ona obuhvata informacionu vrednost znakova i mogućnost opažanja od strane korisnika karte. Poseban je problem kako je namereno značenje korisnik razumeo. Sistem znakova funkcioniše samo ako autor karte i korisnik imaju isto shvatanje značenja znakova i njihovih uzajamnih veza i odnosa.

Sadržina karte je veoma kompleksna tako da njeno razumevanje podrazumeva nekoliko koraka. Prvo se mora saznati eksponirana sadržina data konkretnim kartografskim metodom primenom odgovarajućih sistema znakova i kartografskih izražajnih sredstava. Na višem nivou obrazovanja proučava se imanentna sadržina karte koja može biti eduktivna i produktivna. Suština je u saznavanju zakonomernosti razmeštaja i razvoja pojava i procesa u geografskoj sredini i njihove međusobne povezanosti i uzajamne uslovljenosti.

KARTE ŽIVOTNE SREDINE

Pri izradi karte neophodan je sistemski pristup pri njenom sastavljanju, realizovanju i izdavanju. Na taj način je i sama karta odraz odgovarajućeg sistema predmeta i pojava sredine. Ovakav sistemski pristup je najjednostavnije izražen legendom karte.

Legenda, kojom je izražena struktura karte, nije jednostavna kopija strukture sredine na koju se karta odnosi, jer se u procesu apstrahovanja i generalizacije odigrava niz promena od posmatranja i prijema informacija do sastavljanja sadržine karte. Tako legenda karte odražava strukturu kartirane životne sredine.

Kvalitet legende (i karte) će u najvećoj meri zavisiti od obima raspoloživih informacija o stanju kvaliteta životne sredine.

Struktura karata životne sredine odražava strukturu same životne sredine. Ta struktura može biti izražena kroz sastav legende karte, ali i kroz strukturu atlasa životne sredine.

Sistem strukture pojedinačne karte je definisan redosledom činilaca koji su zastupljeni u elementu, načinom utvrđivanja pripadnosti, tj. hijerarhijskom rasporedu jedinki u okviru legende. Struktura sadržaja, hijerarhičnost i sistem jedinki u okviru legende, izražavaju strukturu, hijerarhijske odnose i sistem elemenata ili komponenti u okviru određene životne sredine. Ta struktura karte nije jednostavna kopija strukture sredine, jer veliki broj elemenata ne može biti kartiran.

Elementi legende ukazuju na određene merljive vrednosti predmeta i pojava životne sredine. Ti elementi su izraženi uslovnim znacima i tekstom koji daju te kvantitativne pokazatelje. Kvantitativne informacije mogu biti iskazane u apsolutnom ili relativnom vidu.

Legenda prikazuje šta može biti pročitano na karti, tumači sadržinu karte. Proučavanje legende daje predstavu o principima odvajanja objekata i o različitim teritorijama i njihovim karakteristikama, te stepen uopštavanja odvajanja pojmova uz osnovne zakonomernosti.

U mnogim slučajevima model informacione transmisije uvodi termin povratna sprega. To teško može biti primenjeno na reakciju korisnika karte i određene karte. Ovo mora postojati pre nego što korisnik operiše s tim i u kritičkom osvrtu i primedbama koje mogu doprineti prilikom izrade, ali i nakon što je karta napravljena. Povratna sprega može postojati u smislu da korisnik karte na osnovu saznanja o kartiranoj teritoriji može vršiti niz upravljačkih i planerskih akcija u smislu optimalne organizacije dotičnog prostora i povećanja efikasnosti sistema. Sprovođenje u delo određenih postupaka uslovиće inoviranje podataka i sadržaja određenih karata dotične teritorije. To se može nazvati sistemom indirektne povratne sprege.

Atlasi životne sredine mogu da se rade kao posebni projekti ili kao sastavni delovi planova uređenja i zaštite životne sredine. U atlasima postoje analitičke i sintezne karte životne sredine. Može postojati i atlas prognostičkih karata životne sredine koji će izražavati strukturu prognoza razvitka elemenata ili životne sredine u celini. Prognostičke karte imaju poseban značaj u prostornom planiranju. Često se rade i atlasi karata potrebne sanacije i zaštite životne sredine.

Ako atlasi sadrže sve vrste karata životne sredine to su kompleksni atlasi životne sredine. Takav atlas predstavlja ne samo osnovu saznanja o elementima i kompletnoj životnoj sredini, nego i osnovu za razne vrste planiranja, uređenja i zaštite životne sredine. To je i imperativ za razvoj određene prostorne celine.

ZAKLJUČAK

Ni jedan elemenat prostora ne postoji sam za sebe, izolovano. Svi su međusobno povezani i uzajamno uslovljeni. Razvoj jednog elementa utiče na razvoj drugog i obrnuto. Sve se odvija po principima povratne sprege. Ta kompleksnost odnosa između elemenata prostora mora biti predstavljena i na karti. Suština je u spoznaji zakonomernosti u razmeštaju i intenzitetu pojava i procesa geografske sredine, kao i načina njihove međusobne povezanosti, kako bi se na optimalan način organizovala i uredila životna sredina u cilju podizanja kvaliteta života.

LITERATURA

1. Kmeta, Lj., 1978, Pedagogija, str. 66, Naučna knjiga, Beograd.
2. Ćitić, I., 1989, Socijalna ekologija str. 198, "Globus", Zagreb.
3. Lješević M., 1980, Kartografski metod u izučavanju i determinisanju obima izmenjenosti životne sredine str.5 , Globus SGD-a, Beograd.
4. Marković, Ž.D.,1991, Socijalna ekologija str. 183, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
5. Lješević, M., 1980, Životna sredina - Teorija i metodologija istraživanja str. 184, Geografski fakultet PMF-a Univerziteta u Beogradu, Beograd.

EKOLOŠKO VASPITANJE I OBRAZOVANJE U USLOVIMA TRANZICIJE

PARTICIPATION OF MEDIA IN ECOLOGICAL EDUCATION UNDER THE TRANSITIONAL CONDITIONS

Tibor Halaši[1], Milica Andevski[2], Liljana Sokolova-Đokić[3], Mila Hadnađev[4]
1Institut za hemiju, PMF, Novi Sad, 2. Filozofski Fakulter, 3. ZZZZ Sombor, 4. Dom zdravlja"Novi Sad" Novi Sad,

ABSTRACT

Information under the transitional conditions needs to become intellectual property. In ecology, media can give us qualitative information, which can be used by citizens and by industrial firms. Specially, ecology-educational emission, by media, gets new dimensions, because they can successfully connect teaching, industry and economy of the country. In that case the programme of maintains development, which make possibility of producation and of quality of life, without irreversible disturbance of maintance development.

SAŽETAK

Informacije u uslovima tranzicije, su neophodne, da postanu intelektualna svojina. U okviru ekologije, posredstvom medija mogu se dati korisne informacije, čiji krajnji korisnici su građani i privredna preduzeća. Emisijama ekološkog vaspitanja i obrazovanja se dolazi do jedne nove multimedijalne dimenzije, koja uspešno povezuje obrazovanje sa privredom i ekonomijom zemlje. U okviru ekoloških programa poseban značaj se pridaje održivom razvoju, čiji smisao je poboljšanje proizvodnje i kvaliteta života, bez ireverzibilnog narušavanja prirodne ravnoteže.

UVOD

Tranzicija je dugotrajan proces promene sistema vrednosti u pojedinim državama, ili regionama. U okviru tranzicije dolazi do promene sistema vaspitanja i obrazovanja, kao i u školstvu (Falk,1975). U okviru regiona jugoistočne Evrope te promene se dešavaju u više segmenata društva, kao što su: ekonomija, privreda, mediji i ekologija. Svi segmenti društva imaju dodirne tačke, znači da su međusobno povezani. Te veze mogu se predočiti sa jednom uspravnom, mnogougaonom šemom, čiji gornji vrh je ekonomija, a ostale tačke poput karika u lancu su privreda, ekologija, obrazovanje i mediji. Upravo mediji, kao važan segment društva zatvaraju krug u toj šemi. Segmenti, koji se nalaze u susedstvu se bočno preklapaju, što znači da direktno imaju međusobni uticaj. U toj šemi zapaža se i dijagonalno povezivanje segmenata, kao što su ekonomija, ekologija, obrazovanje, mediji itd. Ta činjenica objašnjava indirektne veze, posredtvom drugih segmenata. Tako ekologija i ekonomija mogu naći zajedničke teme posredstvom privrede, tehnoloških projekata itd (Tybour, Ciborowski, 1975).

Za ovaj rad je od posebnog značaja položaj ekologije, medija i obrazovanja u procesu tranzicije, u jugoistočnoj Evropi. Ekologija, kao interdisciplinarna nauka je i kultura življenja, sa ciljem postizanja kvalitetnijeg života svih građana. Ekonomija i privreda imaju slične ciljeve u vezi postizanja kvalitetnijeg života, no ekologija ne podrazumeva međusobno rivalstvo i sebične interese. Sa privredom ekologija je vezana preko programa održivog razvoja, posredstvom naučno-obrazovnih ustanova (Andevski, Knežević-Florić, 2002).

Tranzicija kao nedovoljno proučena društvena pojava može da pomogne programskim ciljevima ekološkog razvoja i da ga koči. Na teritoriji jugoistočne Evrope, tranzicija se zasada prevashodno odnosi na ekonomski razvoj jedne konkretne zemlje. Nije primećeno grupisanja zemalja u tranziciji, naročito, kod realizacije privredne i medijske transformacije. Razne neformalne grupe, kao što su zemlje regiona Dunav-Tisa-Moriš, sarađuju samo preko manifestacija, poput sajmova, naučnih skupova i sl. Druga neformalna grupa, poput Višegradskih zemalja ima ozbiljne zastoje u svom radu, koji svakako nemaju veze sa ekologijom i zaštitom čovekove okoline. Ipak neka ekonomska i privredna bilateralna saradnja između zemalja jugoistočne Evrope može se istaći. Pre svega radi se o PTT službi, informatici i o spoljnjoj trgovini. Ti segmenti društva se brže reformišu i transformišu, prema zahtevima Evropske zajednice, ili ISO 9000. Ostali segmenti društva se sporije reformišu, zbog nesnalaženja u procesu privatizacije. Beleže se oprečna mišljenja o načinima privatizacije koji se tiču ekologije, zbog načina i obima finansiranja programa. Prilikom finansiranja ekoloških poduhvata, u smislu prevencije ili otklanjanja posledica, subjekti su: proizvodači, potrošači i lokalna samouprava.

Ekolozi sa pravom imaju rezerve prema privatizaciji u privredi, jer mnoga privredna preduzeća radi povećavanja profita i po cenu sankcionisanja prouzrokuju ekološke katastrofe. Za to je primer R. Rumunija, gde su se nakon privatizacije rudnika dogodile tri, ili četiri ekološke katastrofe, širokih razmera. Nažalost, obrazovanje, koje je u Rumuniji na zadovoljavajućem nivou, nije moglo puno učiniti na merama prevencije.

Mediji su nakon toga korektno izveštavali o posledicama ekološke katastrofe u Tisi i o merama otklanjanja posledica. Mnogi građani su tek onda saznali o stanju privrede i društva u tom delu Rumunije i o mogućim problemima, koje treba rešavati tokom tranzicije. Naravoučenije za ceo region je, da mediji mogu na planu ekologije učiniti mnogo, pre svega na edukaciji građana i u prevenciji ekoloških problema.

EKOLOŠKA EDUKACIJA U USLOVIMA TRANZICIJE

Kao jedna od mera prevencije kod zaštite čovekove okoline na teritoriji Zapadno-Bačkog okruga, koja je isto tako zahvaćena tranzicijom, je edukacija svih građana za pravilnu upotrebu fosfata. Drugo ekološko pitanje je prisustvo alergenata hemijskog i biološkog porekla (Blaustein.E, Blaustein.T, Greenleaf, 1974). Fosfati i razni alergenti mogu se naći u zaštitnim sredstvima (insekticidi, pesticidi, fungicidi), u sredstvima za pranje, u veštačkim đubrivima ili u štalama, kao sastojci stajskog đubriva (Fairbanks, 1972). Prekomerne količine rezidua zaštitnih sredstava na bazi organo-fosfata se mogu naći i u pošumljenim krajevima i na livadama zapadne Bačke, posebno na teritoriji lovnog gazdinstva "Jelen". Sombor je, sa svojom okolinom, kao i Apatin i Bezdan, jaki privredni i poljoprivredni centar u AP Vojvodini. Šire teritorije te opštine su omeđeni Kanalima DTD, u koje se izlivaju manje ili više prečišćene otpadne vode, poreklom od industrije i poljoprivrede. Po programu proizvodnje lokalne fabrike i kombinati upotrebljavaju velike količine fosfata. Zbog toga je neophodno lokalno stanovništvo dodatno ekološki obrazovati i uputiti ih o načinima zaštite čovekove okoline, od fosfatnih zagađivača.

Fosfati najviše smetaju vodosnabdevanju u zapadnoj Bačkoj, jer prouzrokuju penušanje i zamućenje vode u Kanalu DTD. Finansiranje prečišćavanja zagađene vode u načelu spada na organe lokalne samouprave. Poboljšanje tehnoloških procesa u smislu eliminisanja zagađivača i opasnih materija, zasada plaća krajnji potrošač, što je nepravda. U uslovima tranzicije proizvođač, odnosno privreda nema snage da u potpunosti finansira održivi razvoj. Sredstva za pranje poreklom iz R. Srbije i iz okolnih zemalja, R. Mađarske, R Rumunije i R.Hrvatske sadrže prekomerne količine fosfata. Poznato je više načina omekšivanja vode za pranje, no ipak preovladava upotreba fosfata, verovatno iz finansijskih razloga. Zbog toga ekološku edukaciju građana, industrijskih i poljoprivrednih proizvođača, treba započeti upoznavanjem sa metodama i rezultatima kontrola kvaliteta vode. U te svrhe ZZZZ u Somboru redovno angažuje svoje stručnjake za održavanje ekološke obuke, na svim nivoima. Za izvođenje obuke angažuju stručnjake, specijaliste i subspecijaliste iz domena higijene, mikrobiologije, infektologije i iz zaštite čovekove okoline. Kao nedostatak zapaženo je, da u okviru ekološke obuke građana alergologija, astmologija i toksikologija nije u dovoljnoj meri zastupljena.

Edukacija građana i privrednih subjekata od strane ZZZZ Sombor se odvija po planu, koji predviđa samo plaćanja laboratorijskih usluga. Ekološka edukacija po školama, naročito u medicinskoj školi "Ružica Rip" i u Srednjuškolskom domu u Somboru, je stručno koordinirana. Cena kompletne laboratorijske analize, koju najviše koriste lokalne samouprave iznosi oko 15 eura. Ekološka edukacija po školama zasada nema cenovnika, dok edukacija građana u prostorijama mesnih zajednica i u prostorijama kulturnih ustanova se odvija volonterski.

Bez potcenjivanja rada aktivista, ZZZZ Sombor i ekoloških društava u Apatinu i u Bezdanu, može se konstatovati da nivo rešavanja problema fosfata i alergenata u čovekovoj okolini ne zadovoljava. Projekti za poboljšavanje kvaliteta voda i eliminisanja toksičnih materija, naročito alergenata zahtevaju i materijalna ulaganja, koja mogu da se smanje prethodnom, širokom, ekološkom edukacijom. Efikasno i koordinirano angažovanje stručnjaka iz ekologije je moguće samo posredstvom odgovarajućih konsalting preduzeća, sa širokim krugom saradnika.

Prvi problem je upoznavanje privrednika i poljoprivrednika sa održivim razvojem. U slučaju prekomerne upotrebe fosfata u obliku veštačkog đubriva, ili stajskog đubriva, kvalitet plodnog zemljišta i podzemnih vodnih resursa može se praktično ireverzibilno uništiti. Najveći zagađivači fosfatima su stočne farme. Nešto manje zagađuju okolinu veštačka đubriva tipa superfosfata, a količinski najmanje zagađuju okolinu sredstva za pranje.

Sirova voda, u Zapadno-Bačkom okrugu obilato sadrži gvožđe, mangan i organske mikropolutante. Zato će veća koncentracija fosfata dodatno praviti probleme, zbog uspostavljanja ravnoteže sa katjonima. Time problemi postaju složeniji, zbog čega ekološka edukacija građana treba da poprimi nove oblike obrazovanja dece, omladine i odraslih (Andevski,1997).

Za celoukupno građanstvo, najvažnije je ekološko obrazovanje pod nadzorom lokalne samouprave. Svaka lokalna samouprava, poput opštine Sombor, Apatin, Bezdan, Odžaci, Kula i Crvenka treba da ima svoj monitoring sistem za sistematično praćenje prisustva zagađivača i alergenata. Drugo, inspekcijska služba treba da ima širi edukativni program za privredu, koji bi pretstavljao preventivu. Tako inspektori ne bi glavninu zarade i poslova sticali sankcionisanjem, već edukovanjem. Poput Jugoinspekta DD, imali bi šire delatnosti na profesionalnoj osnovi, uz saradnju sa konsalting preduzećima, obrazovnim ustanovama i sa organima lokalne samouprave. Oni bi svoje delatnosti delom finansirali i sami, a dobijali bi zato novac i iz opštinskog budžeta.

ULOGA EKOLOGIJE I OBRAZOVANJA U KREIRANJU PROIZVODNOG PROGRAMA PRIVREDNIH PREDUZEĆA

Savremeni menadžment predviđa uticaj medija i javnosti na kreiranje privredne politike. ISO 9000 zahteva od privrednog preduzeća preduzimanje svih mera zaštite čovekove okoline. U protivnom, ta preduzeća ne mogu dobiti certifikat ISO 9000, bez kojeg ne mogu uspostavljati ekonomske odnose sa drugim preduzećima. Rukovodioci preduzeća svakih šest meseci treba da budu testirani, a radnici svakih godinu dana iz struke, koja obuhvata veći broj pitanja iz ekologije, zaštite čovekove okoline, zaštite na radu i higijene.

Ugradnja filtera u individulne sisteme vodosnabdevanja, redovni sistematski lekarski pregledi, promena lokacija izgradnje stambenih četvrti, plansko ozelenjivanje, izbor poljoprivredne kulture na individualnim i malim parcelama, planiranje rekreacije i rehabilitacije je deo privredne politike savremenog preduzeća. Učestala je pojava, da su ljudi na teritoriji zapadne Bačke zahvaćeni alergijskim bolestima, a naročito astmom. Zbog nedostataka sredstava u porodičnom budžeta građana, lečenje od astme je zasada nepotpuno. Za oporavak školske dece i za dodatno ekološko vaspitanje i obrazovanje potrebno je sponzorstvo od strane preduzeća.

ULOGA MEDIJA U EKOLOŠKOM VASPITANJU

U uslovima tranzicije mediji menjaju vlasnički odnos. To se delimično odnosi na državne medije, na privatne medije i na deoničarska društva. Uređivačka politika u savremenim medijima se kreira na sličan način kao kod programa konsalting preduzeća. Znači, da informacije imaju svoje korisnike i da sve informacije crpe iz pouzdanih izvora, koji se posebno finansiraju. Cene informacije su tržišne, a među medijskim kućama treba da postoji lojalna konkurencija. Svaka informacija je intelektualna svojina, treba da je zaštićena autorskim pravom, a zloupotreba da se sankcioniše. To znači, da je svim korisnicima obaveza da daju naknadu za korišćenje informacije.

U tom pogledu, samo je štampa pravno zaštićena prilikom korišćenja informacije. Drugi mediji u Somboru i okolini imaju bogat program, naročito u radio-difuziji, a imaju i lokolni televizijski program. Pre kreiranja urđivačke politike kod medija, neophodne su studije o gledanosti emisija. One se kategorizuju, zatim se statistički obrađuju relevantni podaci. To se odnosi na sve žanrove informativnog, zabavnog i edukativnog programa.

U slučaju ekoloških emisija, koje su pretežno opšteobrazovne, a spadaju i u žanr informativnog programa, (prema autorima Schramm, Backer i Wolfe), gledanost na televiziji: kod dečaka osmog razreda osnovne škole je oko71%, kod dečaka drugog razreda srednje škole je 58%, kod maturanata je oko33%. Kod devojaka osmog razreda osn. škole je gledanost ekološke emisije 61%, kod učenica drugog razreda sr. škole je 45%, a kod maturantkinja 38%. Relativno mali procenat dečaka, između 1-2% i devojčica od 1-3% gleda svaki dan obrazovne emisije. Njihovi roditelji te emisije mnogo više svakodnevno prate. Očevi oko 48% , majke čak oko 58% prate obrazovne emisije svaki dan i to više od jedan sat. Starija deca, koja se nalaze na studijama još više prate obrazovne emisije, procenjuje se 74%. Kod mlađih uzrasta preovladavaju crtani filmovi, televizijski stripovi i igrani filmovi. Radio emisije deca najviše prate u dobu puberteta, samo nešto manje nego njihovi roditelji. Odrasle osobe više koriste novine i magazine, približno 22% (Schramm,1960).

Interesanto je da pri korišćenju štampe roditelji isključuju jedan drugoga: majka koristi više štampu (časopise za žene), otac (dnevni list, sportski žurnal i sl.), što se procenjuje na 60%. To znači, ako je majka vezana za televiziju, tada je otac vezan za štampu i obrnuto. Retko se koriste u porodici isti mediji, što važi i za radio. Jedan od roditelja radio sluša 54%, a ostalo vreme posvećije svim ostalim medijima, računajući i bioskop. Podaci o korišćenju interneta zasada su nepouzdani, ali se pretpostavlja, da ga najviše koriste srednjoškolci. Prema istraživanjima u Mađarskoj u regionu istočne i jugoistočne Evrope, na teritoriji AP. Vojvodine ima najviše personalnih računara, ali je najslabije aktivno korišćenje interneta. To se vidi iz broja sajtova i količine poruka preko elektronske pošte.

Od emisija iz ekologije najviše se prate ekološke katastrofe, znatno manje emisije koje prikazuju egzotične predele i životinje. Ostale emisije iz ekologije praćene su samo u krugovima stručnjaka. Popularizacija ekoloških emisija moguća je samo u društima koja široko popularizuju nauku. Tako DPNNS, koje ima aktiviste na teritoriji zapadne Bačke, preuzima korake i u vezi popularizacije ekoloških emisija. U Somboru, na Kanalu 54, zatim na privatnoj televiziji i radiju SPEKTAR, emitovane su brojne emisije, sa važnim informacijama. Informacije potiču uglavnom od stručnjaka iz ZZZZ Sombor i ekoloških društva iz Apatina, Bezdana, Odžaka i iz Kule. Njihov rad se može oceniti kvalitetnim i korisnim. Sami mediji u Somboru su pristipačni i profesijonalni.

ZAKLJUČAK

Tranzicija još nije u potpunosti inkorporirala ekološko vaspitanje i obrazovanje u svoj program.
Privreda i lokalna samouprava treba da aktivno učestvuju u ekološkom vaspitanju i obrazovanju.
Stanje u medijima, u odnosu na ekološke emisije u zapadnoj Bačkoj, je uzorno.
Korisnici informacija iz oblasti ekologije treba da se uključe u privredne tokove, u akcije zdrastvenih ustanova i u rad društava ekologa i popularizatora nauke.

LITERATURA

1. Andevski,M.,1997, Uvod u ekološko obrazovanje, *Empirijski pristup*,str.88-100, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad
2. Andevski, M Knežević-Florić,O., 2002, Obrazovanje i održivi razvoj, *Održivi razvoj-uzor za društvo i šansa za ekološko obrazovanje*, 43-70, Savez pedagoških društava Vojvodine, Novi Sad
3. Blaustein, E, Blaustein, T, Greenleaf, P, 1974, Your Environment and you, *How agriculture pollutes water*, 133-135, Oceana publ., N.Y.
4. Falk, R., 1975, A study of future worlds, 277-347, The free press, N.Y.
5. Schramm,W.,1960,The impact of educational television, *Educational television in the classroom*,117-176,Univ.of Illinois press, Urbana.
6. Tybour, R., Ciborowski, A.,1975, Environmental quality and society, *Environmental planning in urban reconstruction*,147-166, Ohio st. univ. press, Ohio.

ECOLOGICAL TRADITIONS OF BULGARIAN PEOPLE REGARDING WATER

Lilia Mitkova
a teacher in SOY"Luben Karavelov"

Water is an irreplaceable vital factor in the existence of people in the Bulgarian lands as well as all over the world. Rivers, lakes, springs are obligatory conditions which our ancestors had to have in their mind while choosing a place to settle. Living near water made their everyday needs easier like bathing, washing, cooking. Water was a driving force in their folk traditions and irreplaceable factor of keeping their basic everyday deeds.

Our ancestors define water as part of the space in their need " to explain the world". It is a border to the world of our ancestors. According an ancient belief that is how a human harmony and welfare could be reached. As a consequence of all these the manifold role of water is built as a part of the basic components in the Bulgarian traditions.

Bulgarian people have feared and at the same time respected water every time they have thought about it especially when water springs have been mentioned. There is a saying in the north Bulgaria that says: "Fire and water are good servants but awing masters."

We should like to mention a case, which has a real connection to the ecological traditions of our people. The water pollution is an ecological problem, which has always concerned people's health.

Building a sink or a well is a good deed that is why people never forget builder's name.

It is "shameful" to Bulgarians to ignore the water springs or polluting their water resources.

There have been imposed different forbidding measures, concerning water and breaking them is punished severely. Breaking them has a serious aftereffect for human health for futility and wellbeing of cattle. When we build new water springs – a well or a sink a special tradition called "water service" is being performed. Two or three days before the ceremony men gathered near the spring and clean its bottom thoroughly.

Bulgarian tradition knows a complex appliance of water with metal, which has healing effects. Such an example is the combination between water and lead known as "a pouring of bullets " and curing people from different fears with water when metal has been put in melt condition.

In The tradition it is imposed the belief of the miracle power healing waters, sleeping over the ill people of illnesses around the deep places of water, healing springs and wells, their washing or bathing in the morning with water of them and compulsory throwing of the silver coin in their waters. Through the silver in the water environment we watch the Christian custom to pray for water on Jordan's day, which actually becomes with the throwing of the Christian symbol-silver cross in a river or a sea. In the church ritual the dishes most used are of silver: silver pots for giving the name, silver spoons and silver dishes for water and wine. Because of the belief that the water gets particular purifying power after the winter solar staying, bathing with water "for health" on Jordan's and John's day; bathing in healing waters on George's and Spassov's day; pulling and rolling on fresh lawns and planes on Eniov's day and etc.

Most obvious is the chasing of the clearly practical goals with the view of protecting the ware resources and their water in the tradition bans in its accordance. The fact that their presence as not written laws of public conduct in the common worldview system of Bulgarians plays an important part first for the human health and welfare and on the other side for the ecology of the natural environment and especially to the water as a basic needed element of the space. Their constant permanence and their strict watching are like a self-corrective in the social attitude in accordance to the water resources.

These traditions have been helped for the achievement of harmony between man and his surrounding world, for the balance protecting of the society and its vital environment and the abolishment of the factors, fearing the welfare of the particular ethnical community.

ZDRAVLJE I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOM LISTU

HEALTH AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN LOCAL NEWSPAPER

Dubravka Nikolovski
Zavod za zaštitu zdravlja Pančevo

IZVOD

Javna glasila su jedno od moćnih sredstava javnog informisanja koje imaju uticaj na formiranje svesti građana. Njihova uloga nije samo da izveštavaju, već i da pruže podršku pokretanju aktivnosti koje su usmerene ka unapređenju zdravlja i zaštiti životne sredine. Cilj ovog rada je da prikaže zastupljenost zdravstveno-ekolokih tema u listu »Pančevac. Analizirana su 103 izdanja u periodu od 2000. - 2001. godine. Objavljeno je ukupno 298 napisa o zdravlju i zaštiti životne sredine. Najviše je bilo kratkih saopštenja, prikaza akcija i društvenih hronika. Članci su objavljeni u rubrikama društvene hronike (58,9%), aktuelnosti (15,8%) i politike (13,1%). Nedovoljan je broj edukativnih sadržaja, kao i dužih feljtona. Potrebno je povećati angažovanost "Pančevca", raditi na stručnom usavršavanju novinara za praćenje ekologije, kao i formiranju zdravstveno-ekološke redakcije, ali i omogućiti aktivno učešće čitalaca putem pisama redakciji.

ABSTRACT

Newspaper are one of very power means of pubic information which empower the consciousness of citizens. Their role is not only to reporting, but also to support for action at the health and environmental protection promotion.The aim of this paper was to show the presence of health and ecology topics in local newspaper »Pancevac«. In period 2000-2001 were 103 issues with 298 articles in field of health and environmental protection. There were mostly short reports, reviews of campaigns, and chronicles. Articles were in columns of chronicle (58;9%), currents (15,8%) and politics (13,1%). The number of educative topics are insufficient. It is necessary to enhance tha engagement of newspaper »Pancevac«, continualy educate journalists for work in environment protection and health reporting, as well as to found health-ecology redaction and to allow the active participation of reading public.

UVOD

Javna glasila su jedno od moćnih sredstava javnog informisanja koje imaju uticaj ne samo na formiranje svesti građana, već i direktno odražavaju politički duh jedne zajednice. Njihova uloga nije samo da izveštavaju, već i da pruže podršku pokretanju aktivnosti koje su usmerene ka unapređenju zdravlja i zaštiti životne sredine.

Prema istraživanju Pretpostavke razvoja lokalne demokratije u Srbiji od 1996-2000. godine u kome su istraživani stavovi javnog mnjenja, 62% od 500 gradjana Pančeva smatra da na funkcionisanje opštinskih vlasti utiče i javno obaveštavanje, a 60% ispitanika ima poverenje u lokalne medije. Naša istraživanja potvrdjuju da 15% srednjoškolske omladine redovno čita lokalno glasilo grada Pančeva Pančevac. Sa 133-godišnjom tradicijom izlaženja, Pančevac ima i zavidno iskustvo u učešću u životu grada Pančeva.

CILJ

Cilj ovog rada je da prikaže zastupljenost zdravstveno-ekolokih tema u listu »Pančevac«, izvrši kvantitativnu i kvalitativnu analizu članaka i predloži mere za aktivnije učešće i aktivisanje javnog mnjenja ka unapredjenju zdravlja i životne sredine.

METODOLOGIJA

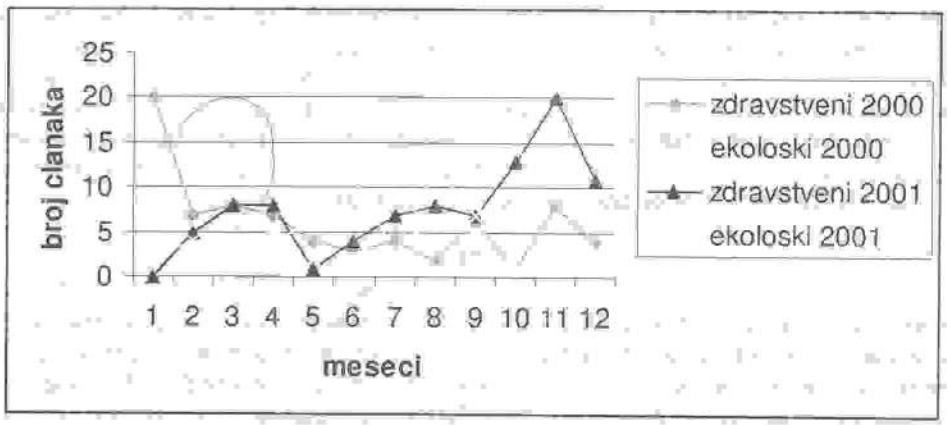
»Pančevac« je lokalni nedeljnik, koji je odabran kao najčitanije lokalno glasilo u Pančevu. Analizirana su 103 izdanja koja obuhvataju period od 1.01.2000. – 31.12.2001. godine. Izvršena je kvantitativna i kvalitativna analiza tekstova.

Kvalitativna analiza je obuhvatala praćenje boja članaka, njihovu dužinu, a kvalitativna se odnosila na strukturu članka, tematiku i rubriku u kojoj je objavljen.

REZULTATI

Nedeljni list Pančevac je u periodu 2000-2001. godine objavio ukupno 298 napisa o zdravlju i zaštiti životne sredine. Prema dužini teksta obe godine su imale ukupno objavljeno po 42 pune strane teksta. U 2000. godini je najviše bilo zastupljenih članaka dužine ¼ stranice (35,3%), a u 2001. godini je taj procenat bio veći (56,0%). Velika stagnacija u interesovanju za medicinske i ekološke probleme uočena je u vreme društvenih previranja, kada je akcenat celokupnog novinarskog izveštavanja bio usmeren ka političkim događajima u jesen 2000. godine.

Grafik 1. Broj članaka prema mesecima u godini
Graphic 1. Numbers of articles per months.



Grafik 2. Broj članaka prema dužini teksta
Graphic 2. Numbers of articles per length of text.

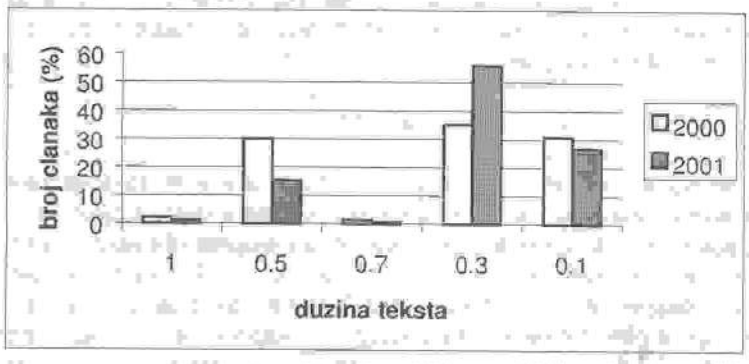


Tabela 1. Broj članaka prema vrsti
Table 1. Number of articles selected by type.

Vrsta članka	broj	Vrsta članka	broj
saopštenje	60	prikaz projekta	9
izveštaj	47	komentar	8
prikaz akcije	36	prikaz istraživanja	6
društvena hronika	30	prikaz izložbe i koncerta	6
vest	25	feljton	6
popularni članak	23	reportaža	6
intervju	22	prikaz knjige	3
foto vest	14	kritika	2

Prema strukturi članka, najviše je bilo kratkih saopštenja, izveštaja i prikaza akcija, ao i društvenih hronika. Popularni članci sa svojom edukativnom ulogom su daleko iza informativnih sadržaja, ali su ipak prisutni. Od 23 članka, 20 su objavili lekari Zavoda za zaštitu zdravlja i to samo u 2001. godini, od kada je uspostavljena saradnja sa listom Pančevac.

Prema temi najviše su bili zastupljeni zdravlje i medicina sa 166 (55,7%) članaka, i zaštita životne sredine sa 108 (36,2%) tekstova.

Tabela 2. Broj članaka prema temi.
Table 2. Number of articles selected by topics.

Tema	broj	Tema	broj
zdravlje i medicina	166	prirodne nepogode	6
zaštita životne sredine	108	akcidenti	6
humanitarna pomoć	23	zaštita prirode	4
prirodne vrednosti	11	demografija	3

Tabela 3. Broj članaka prema rubrici.
Table 3. Number of articles selected by column.

Rubrika	broj članaka	Rubrika	broj članaka
hronika	179 (58,9%)	naslovna strana	12 (3,9%)
aktuelnosti	48 (15,8%)	kultura	7 (2,3%)
politika	40 (13,1%)	privreda	3 (0,9%)
zapisi	13 (4,3%)	život oko nas	2 (0,6%)

Članci su najviše bili prisutni u rubrikama društvene hronike (58,9%), aktuelnosti (15,8%) i politike (13,1%). Uočena je i česta pojava da članci tematski ne odgovaraju pomenutim rubrikama, ali da se posebne rubrike veoma retko uvode. Tako je u toku ove dve godine samo jednom bila uvedena rubrika *ekologija* iako su u nekim izdanjima članci sa temom ekologije bili daleko više zastupljeni, kako po broju, tako i po dužini teksta . Isto tako, članci sa temom iz sveta medicine su skoro uvek prisutni, ali nikada medicini nije posvećena zasebna pažnja.

Tabela 4. Ocena članka
Table 4. Mark of articles by commitment

Ocena	broj
Izrazito pozitivna	16 (5,3%)
Pozitivna	62 (20,8%)
Neutralna	205 (68,8%)
Negativna	15 (5,0%)

Većina napisa nudi samo informaciju. Izrazito pozitivnom ocenom ocenjeni su članci koji motivišu na akciju, provokativni su ili u bilo kom drugom pogledu deluju stimulativno na javno mnjenje. Pozitivnu ocenu su dobili članci sa edukativnom ulogom, dok su negativno ocenjeni članci koji nude neistine ili neargumentovane kritike usmerene ka određenoj političkoj strukturi ili grupi gradjana. Oko četvrtine svih članaka ima pozitivnu ocenu, ali je mali broj onih koji podstiču na konkretne akcije.

ZAKLJUČAK

Medicinske i ekološke teme su nakon slabe zastupljenosti u 2000. godini opet postale jedne od glavnih tema u toku 2001. godine. Još uvek bez svog jasno određenog mesta, najviše su prisutne u vidu kratkih saopštenja i informacija. Nedovoljan je broj edukativnih sadržaja, kao i dužih feljtona.

Potrebno je povećati angažovanost "Pančevca", direktno ga uključiti ne samo u praćenje svih vitalnih događaja u gradu Pančevu, već mu dodeliti i ulogu direktnog promotora za odvijanje zdravstveno-ekoloških akcija. Potrebno je stručno usavršavanje novinara za praćenje ekologije, kao i formiranje zdravstveno-ekološke redakcije, ali omogućiti i aktivno učešće čitalaca putem pisama redakciji.

LITERATURA

1. T.Marjanović, M. Vuković, Lj. Marković. Dnevni list Politika o prirodnom vrednostima i zaštiti životne sredine. Zbornik radova Naša ekološka istina. Negotin, 1998.
2. D. Nikolovski, M. Sarić-Tanasković. Praćenje medija u školskoj populaciji u opštini Pančevo kao mogućnost za promociju zdravlja i ekologije. U: Zbornik radova II stručno-naučni skup. Zdravstveno ponašanje studentske i srednjoškolske omladine. Zlatibor, 2000.
3. List "Pančevac" od 1.01.2000. do 31.12.2001.

INFORMISANOST STUDENATA UNIVERZITETA U NIŠU KAO OSNOVNI ELEMENT EKOLOŠKE SVESTI

STUDENTS KNOWLEDGE AS ESSENTIAL ELEMENT OF ECOLOGICAL CONSCIOUSNESS ON THE UNIVERSITY OF NIS

Vesna Žikić, Evica Jovanović, Ivan Krstić
Fakultet zaštite na radu, smer Zaštita životne sredine, Niš

REZIME

Ekološka svest podrazumeva prihvatanje novog obrasca života, po kome bi se iz prirode uzimalo samo onoliko koliko je potrebno za zadovoljenje osnovnih ljudskih potreba. Razvoj i nivo ekološke svesti zavise od mnogih faktora, od kojih je najznačajniji obrazovanje o zaštiti životne sredine. Informisanost o problemu koji postoji u životnoj sredini i posedovanje određenih moralnih normi su dovoljan uslov za promenu načina ponašanja, načina potrošnje i novo vrednovanje životne sredine. Visok nivo informisanosti i znanja visoko-obrazovnih profila je od velikog značaja za podizanje i širenje ekološke svesti.

ABSTRACT

Ecological consciousness describe new way of life, in this way from nature will be take only for necessary human needs. Ecological consciousness development and level depend from many factors in which is the importance environmental protection education. Knowledge of problem and having certain moral characteristics are enough condition for changing way of human behaviour, way of consumption and new environmental value. High level of knowledge for high educated people is the important for ecological consciousness development and high level.

1. UVOD

Oblikovanje i razvoj ekološke svesti su od velikog značaja za smanjenje zagađenja, kako na lokalnom, tako i na globalnom nivou. Razvoj ekološke svesti je usko povezan sa razvojem ljudske civilizacije. Čovek je, uporedo sa korišćenjem prirode, počeo da biva svestan i svog negativnog dejstva na nju. Do druge polovine XX veka ekološka svest se razvijala sporo i uglavnom je bila uslovljena određenim zakonima. Tek u drugoj polovini XX veka, zbog nagle industrijalizacije, zagađenje počinje da biva sve veće, pa se samim tim i svest o zaštiti životne sredine sve više budi.

Teorije o zaštiti životne sredine su predstavljale prvi korak ka buđenju ekološke svesti na globalnom nivou. Međutim, one nisu imale dovoljan odjek, pa su preduzimane druge mere kako bi se svest ljudi dovela na viši nivo. U težnji da se nivo globalne svesti podigne na viši, održana je prva konferencija UN o životnoj sredini 1972. godine. Dvadeset godina kasnije održana je i druga konferencija, ali nije imala bitan uticaj na nivo svesti. Najveći uticaj na buđenje ekološke svesti svih građana imale su velike katastrofe koje su se dešavale krajem XX veka. Do tada ekološka svest je bila razvijena samo na naučnom nivou.

Podizanje nivoa ekološke svesti je od velikog značaja za sprovodjenje koncepta održivog razvoja usvojenog 1992. godine na drugoj konferenciji UN o životnoj sredini. Ovaj koncept ima nekoliko principa na kojima se bazira, a to su:

- predostrožnost,
- predviđanje rizika,
- sprečavanje uzroka,
- novo vrednovanje životne sredine,
- promena načina ponašanja i
- promena načina potrošnje.

Poslednja dva principa su u direktnoj vezi sa ekološkom svešću, jer podrazumevaju da građani moraju da imaju dovoljno znanja da bi mogli da promene svoj način ponašanja prema prirodnim vrednostima, i da ograniče potrošnju samo na zadovoljenje osnovnih ljudskih potreba.

Ekološka svest ima tri osnovna elementa:

- ekološko znanje,
- vrednovanje ekološke situacije i
- ekološko ponašanje.

Ekološka znanja su osnovni element ekološke svesti i podrazumevaju saznanja o ograničenosti resursa i uzrocima koji dovode do ekološke krize, kako na lokalnom, tako i na globalnom nivou.

Vrednovanje ekološke situacije je sistem koji je određen sistemom vrednosti društva ili društvene grupe u kojoj se razvija ekološka svest, i podrazumeva stavove društva ili grupe prema sredini koju treba štititi i očuvati kao vrednost.

Ekološko ponašanje je treći, vrlo važan element ekološke svesti koji podrazumeva konkretnu akciju koja ima za cilj rešavanje ekoloških problema.

Ekološka svest je u direktnoj vezi sa vaspitanjem i obrazovanjem, što istovremeno podrazumeva i dobru informisanost, i visoke moralne principe koji se primenjuju u svim domenima života. Da bi se moglo govoriti o ekološkoj svesti potrebno je da postoje sva tri elementa ekološke svesti.

Zbog utvrđivanja nivoa ekološke svesti studenata Univerziteta u Nišu, ekološko društvo Ecologica Nissana sprovelo je anketu studenata svih Fakulteta. Anketom je obuhvaćeno oko 3% studenata. Metodom slučajnog uzorka 470 studenata je odgovaralo na 18 pitanja vezanih za problematiku zaštite životne sredine. U radu će biti obrađeni podaci do kojih je došlo ekološko društvo, a koji govore o informisanoti i poznavanju problematike zaštite životne sredine studenata Univerziteta u Nišu.

2. CILJ RADA

Cilj rada je da se utvrdi nivo informisanosti i znanja, kao osnovnog elementa ekološke svesti, studenata iz oblasti zaštite životne sredine.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

Informacije o ekološkim problemima povremeno prati 59,15% anketiranih, pri čemu je od toga najveći procenat studenata treće godine (64,21%), ali njihova zainteresovanost naglo opada u četvrtoj godini studija (8,99%), dok je kod apsolvenata samo 2,17% zainteresovanih.

Od sredstava informisanja, 55,53% studenata najviše informacija stiče putem televizije, 14,47% iz dnevnih novina, 14,68% iz časopisa. Nažalost, stručna literatura je izvor informacija samo za 5,32% studenata, a u tom procentu studenti Fakulteta zaštite na radu, na kome se izučava zaštita životne sredine, učestvuju sa 46,15%. Broj studenata koji ne dobijaju nikakve informacije o ekološkim problemima je 21 (4,47%), najviše njih je sa pete godine studija (9,52%).

Najveći broj anketiranih, 56,60%, smatra da se u toku studija malo može naučiti o životnoj sredini, izuzimajući studente Fakulta zaštite na radu koji bi time trebalo da se profesionalno bave i koji smatraju da se mnogo toga može naučiti u toku studija (50%). Ako se posmatra po godinama studija, najviše njih sa prve godine (63,30%) smatra da se ne može ništa naučiti u toku studija, a najveći procenat studenata šeste godine (Medicinski fakultet), 16,67% smatra da je suvišno proučavati oblast zaštite životne sredine. Gledano na nivou Univerziteta samo 1,06% smatra da je ovu oblast suvišno proučavati.

Nadu da se ovako relativno loša slika informisanosti može koordiniranom akcijom svih subjekata i pojedinaca koji se profesionalno bave zaštitom životne sredine i uključivanjem zainteresovanih, pre svega mladih ljudi, sa Univerziteta može izmeniti, pruža podatak da je 44,68% anketiranih veoma zainteresovano za ovu oblast, a da bi 86,60% od ukupno anketiranih kao građani rado učestvovali u rešavanju problema zaštite životne sredine. Najviše je zainteresovanih sa treće godine studija (51,58%), a najmanje sa četvrte godine (32,32%). Samo 19 anketiranih (4,04%) ne pokazuje nikakvo interesovanje za ovu oblast, dok među studentima kojima je ovo osnovna oblast proučavanja nema nezainteresovanih.

O interesovanju studenata za ovu oblast proučavanja, govori i podatak da 278 studenata (59,15%) povremeno prati dešavanja iz oblasti, dok je samo 5,32% nezainteresovanih. Vesti iz oblasti najviše prate studenti treće godine (64,21%), dok je najviše nezainteresovanih sa četvrte godine studija (8,99%).

Najveći broj budućih stručnjaka iz različitih oblasti, 354 (75,32%), smatra da se u Srbiji nedovoljno posvećuje pažnja zaštiti životne sredine i očuvanju prirodnih vrednosti. U ovom procentu ženski pol učestvuje sa 82,42%, dok je nešto manji procenat muškaraca koji tako misle (69,67%). Samo 6 studenata (1,28%) smatra da se dovoljno pažnje posvećuje ovom problemu.

Ugroženost životne sredine, globalnim problemom smatra 415 anketiranih (88,30%), najviše apsolvenata 100%, državnim problemom 27 studenata (5,74%), dok samo 1,28% (6 studenta) misli da ovaj problem treba rešavati na lokalnom nivou.

Anketa studenata pokazuje i podatak da bi 407 studenata (86,60%) učestvovalo u akcijama za zaštitu životne sredine, a da je 63 studenta (13,40%) nezainteresovano za konkretne akcije.

Najviše studenata (42,98%) misli da najveću krivicu za zagađenost životne sredine treba da snosi država zbog nepoštovanja zakona i lošeg rada inspekcijske službe, 34,47% smatra da zagađivači treba da podnesu

najveći deo krivice, dok 22,55% smatra svojom krivicom zagađenje okoline, pre svega zbog nezainteresovanosti i nemarnosti samih građana prema svom okruženju.

Razmišljajući o mogućnostima rešavanja zaštite životne sredine 88,94% anketiranih studenata smatra da bi obrazovanje iz oblasti nauke o životnoj sredini, koje bi se uvelo u sve nivoe obrazovanja, moglo da utiče na oblikovanje nove ekološke svesti, pa samim tim i na oblikovanje društveno poželjnih ponašanja čoveka u životnoj sredini.

4. ZAKLJUČAK

Studenti Univerziteta u Nišu, prema podacima dobijenim njihovim anketiranjem, imaju dovoljno interesovanja za izučavanje oblasti zaštite životne sredine, shodno njihovim osnovnim oblastima proučavanja. Međutim, studenti su se izjasnili da su njihov izvor informacija najčešće mediji, najviše televizija, a da putem stručne literature dobijaju vrlo malo saznanja ili uopšte ne izučavaju ovu problematiku. Izuzetak predstavljaju studenti Fakulteta zaštite na radu, na kome postoji smer zaštite životne sredine, i čija je ovo osnovna oblast interesovanja. Shodno tome i shodno proporcionalnom učešću, rezultati anketiranja studenata ovog Fakulteta imaju veliki udeo u konačnim rezultatima ankete. Ovaj podatak ukazuje na činjenicu da i pored evidentne zainteresovanosti studenata Univerziteta u Nišu, nastavni planovi i programi ne obuhvataju ili u vrlo maloj meri obuhvataju, u okviru svojih proučavanja, oblast zaštite životne sredine. To dokazuje i relativno nizak stepen poznavanja, koji su studenti pokazali anketiranjem.

Jedan od elemenata ekološke svesti je i ekološko znanje. Obzirom na rezultate ankete može se zaključiti da ovaj elemenat nije zadovoljen u adekvatnoj meri, jer je ispitivanje budućih stručnjaka iz različitih oblasti pokazalo da je njihov nivo ekološke svesti nizak, i da se u podizanju ekološke svesti na viši nivo mora mnogo više učiniti na samom Univerzitetu. Sami studenti smatraju da se oblast zaštite životne sredine mora proučavati kroz sve nivoe obrazovanja, a naročito u toku visokog.

Dokument koji je usvojen na II konferenciji UN o životnoj sredini, Agenda 21, podrazumeva, između ostalog, i značajno učešće mladih u sprovođenju koncepta održivog razvoja. Učešće mladih kroz njihove različite aktivnosti je od velikog značaja za sprovođenje ovog koncepta. Da bi te aktivnosti mogle da se sprovedu, neophodno je da se mladi kadrovi obrazuju na adekvatan način. Jedno od najboljih rešenja je i obrazovanje iz oblasti Nauke o životnoj sredini, koje treba sprovesti u sve nivoe obrazovanja. Ova oblast se, obzirom na njenu multidisciplinarnost, mora proučavati na Fakultetima, tako što će biti uključena u osnovne oblasti proučavanja. Na taj način će mladi stručnjaci imati viši nivo informisanosti i poznavanja problema zaštite životne sredine.

LITERATURA

1. Đukanović, M., 1996, Životna sredina i održivi razvoj, Elit, Beograd
2. Grupa autora, 1997, Napori ujedinjenih nacija za bolju životnu sredinu, Savezno ministarstvo za razvoj, nauku i životnu sredinu, Beograd
3. Marković, Ž.D., 1996, Socijalna ekologija, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd
4. World Commision on Environment and Development, 1987, Our Common Future, Oxford University Press

O ZLOTU IZ UGLA MEŠTANA - PRILOG ISTRAŽIVANJU SOCIOEKONOMSKIH I OBRAZOVNIH ASPEKATA BUDUĆEG ZAŠTIĆENOG PRIRODNOG DOBRA

Mr Violeta Orlović, D. Randelović
Zavod za zaštitu prirode Srbije, Društvo mladih istraživača Bor

IZVOD

U sklopu ukupnih istraživanja i valorizacije Kučajskih planina kao budućeg zaštićenog prirodnog dobra, pokrenuto je i ispitivanje karakteristika, stavova i spremnosti lokalnog stanovništva za učešće u zaštiti i razvoju ovog područja. Ovaj deo istraživanja započet je u Zlotu, najvećem naselju opštine Bor, u saradnji Zavoda za zaštitu prirode Srbije sa Mladim istraživačima Zlota i Bora. U radu su prikazani preliminarni rezultati ovog istraživanja, koji pokazuju visoko vrednovanje prirodnih odlika kraja i spremnost stanovnika na saradnju sa stručnjacima u njihovoj zaštiti, ali i potrebu za unapređenjem njihovih ličnih kapaciteta i ekonomskih mogućnosti u sklopu budućeg razvoja područja.

ABSTRACT

Within research and valorization project of Kucajske planine area, as future protected natural site, examination of characteristics, attitudes and readiness of local people to participate in conservation and development of the area has been initiated. This part of research started in Zlot - the biggest place in the Bor municipality, in partnership between Institute for the Protection of Nature of Serbia and Young Researchers of Zlot and Bor. Preliminary results of the research are presented in the paper, showing that local people highly value natural features of the area, as well as that they are ready to build partnerships with the experts in its conservation. It also shows the need for improvement of their personal capacities and economic opportunities within the context of future development of the area.

UVOD

Zlot se nalazi u podnožju planina Malinik i kraške površi Dubašnice na obodu Južnog Kučaja. Prekomernom eksploatacijom šuma i voda, neplanskom izgradwom i nesprovođewem mera zaštite ovaj prostor je ugrožen. Vlada uverewe da od dosadašweg korišćewa prirodnih resursa i potencijala stanovnici Zlota nisu imali ekonomske koristi i da bogato kulturno nasleđe i vrednosti tradicionalne baštine nisu u dovoqnoj meri afirmisani u razvojnim programima.

Navedeni razlozi opredelili su Zavod za zaštitu prirode Srbije, koji sprovodi višegodišwi projekat pripreme stručne podloge za odgovarajuću zaštitu Južnog Kučaja, i Društvo mladih istraživača Bora, koje je pokrenulo aktivnosti na donošewu lokalnog ekološkog akcionog plana Zlota i Opštine Bor, da zajedno preduzmu anketirawe ovdašwih stanovnika kako bi utvrdili wihove ocene i stavove o prednostima zaštite prirodnih dobara u okolini Zlota i mogućnostima koje im se nude u upravqawu zaštićenim dobrima i bržem razvoju.

Ovo anketirawe deo je šireg istraživawa socio ekonomskih i obrazovnih aspekata, kao segmenta moderno koncipirane studije područja u pripremi za wegovu zaštitu.

Zlot je najveće selo u opštini Bor, u kome, po popisu iz 1991. godine, ima ukupno 4280 stanovnika. Preko jedne trećine stanovnika starije je od 60 godina dok je mladih do 20 godina samo 12.3%. Najveći broj stanovnika zaposlen je u obližwem Boru a veliki je i broj penzionera. Skoro sva domaćinstva su mešovita. Tradicionalna privredna grana je stočarstvo, posebno u obliku bačijawa razvijenog na Dubašnici i Maliniku. Obrazovna struktura je iznad proseka jer oko 1/3 stanovnika ima sredwu, višu i visoku školu. Po razvijenosti obrazovawa, zdravstva i drugih javnih i uslužnih delatnosti selo Zlot ima i karakteristike varošice.

Pored opštine Bor, u istraživawe za potrebe studije zaštite ukqučeno je šire područje, koje administrativno pripada i opštinama Boqevac, Žagubica, Paraćin, Despotovac i Đuprija. Anketirawem će nadaqe biti obuhvaćen i adekvatan uzorak stanovnika nastawenih u drugim opštinama, u granicama budućeg zaštićenog dobra Južni Kučaj.

ODNOS LOKALNOG STANOVNIŠTVA PREMA ZAŠTITI I RAZVOJU BUDUĆEG PRIRODNOG DOBRA

Važan aspekt savremenog modela zaštite prirode odnosi se na uvažavawe uloge qudi zainteresovanih za određeno područje ili tu nastawenih, u korišćewu postojećih resursa i ostvarewu koncepta usklađenog razvoja. Podsticawe grupa i pojedinaca na partnerstvo u ovoj oblasti vidi se kao preventiva ili način prevazilažewa konflikta interesa. Kao jedan od početnih koraka preduzima se "snimawe" karakteristika i stavova meštana, čiji rezultati služe ne samo kao ravnopravan segment studija zaštite, već i kasnije izrade programa upravqawa i razvoja područja, ukqučujući i planirawe neophodnih programa obrazovawa i obuke svih aktera.

Ciq ovog dela istraživawa prema tome, jeste u sagledavawu odnosa lokalnog stanovništva prema području koje se predlaže za zaštitu, wihove spremnosti da u tome aktivno učestvuju, kao i potreba za obrazovawem koje će pospešiti takvo učešće. Shodno tome, za predmet istraživawa odabrane su karakteristike stanovništva ovog područja, wihovi stavovi i procene prirodnih i kulturno - istorijskih vrednosti, kao i vlastitih obrazovnih potreba. Tako postavqen ciq i predmet istraživawa, odredili su sledeće zadatke:

- utvrditi "profil" stanovnika, s obzirom na sociodemografske i andragoške karakteristike
- sagledati lične procene prirodnih i kulturno - istorijskih vrednosti kraja iz ugla ispitanika
- ispitati lični doživqaj razvojnih mogućnosti budućeg zaštićenog područja
- ispitati spremnost stanovnika na participaciju u zaštiti i razvoju prirodnog dobra
- utvrditi stav prema obrazovawu i spremnost na participaciju u obrazovnim programima iz domena zaštite prirode uopšte i Zlota posebno.

Pristup istraživawu zasniva se na opštoj pretpostavci o uzajamnoj međuzavisnosti sociodemografskih i andragoških karakteristika ispitanika i wihovog odnosa i spremnosti na zaštitu i razvoj budućeg prirodnog dobra. Od istraživačkih postupaka, primewene su metoda anketirawa, skalirawa i rangirawa, kao i analiza dokumentacije. Za potrebe istraživawa, sačiwen je upitnik, sa pitawima zatvorenog i otvorenog tipa.

Terensko istraživawe je obavqeno uz pomoć anketara iz Mladih istraživača Zlota i Bora, tokom jula, avgusta i septembra 2001. godine.

Za potrebe ovog rada, predstavqeni su preliminarni rezultati, dobijeni nakon elementarne statističke obrade podataka, kojom je obuhvaćeno izračunavawe frekvencija i procenata. Daqa obrada podataka biće obavqena nakon završetka istraživawa na području ostalih opština, odnosno naseqa obuhvaćenih granicama budućeg prirodnog dobra.

SOCIODEMOGRAFSKE KARAKTERISTIKE ISPITANIKA

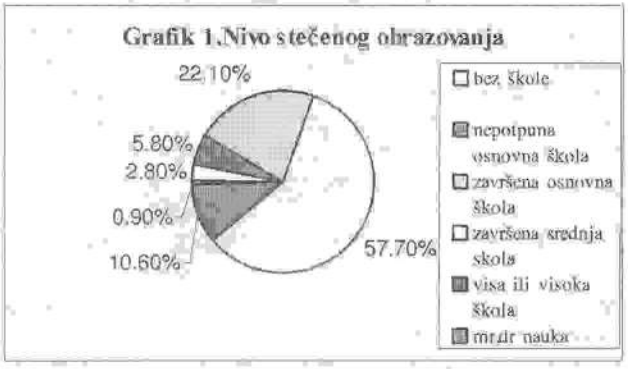
U odnosu na ukupnu populaciju stanovnika Zlota, uzorak ovog istraživawa čini 104 ispitanika, različitog pola, starosti, zanimawa i nivoa obrazovawa. S obzirom na to da se u izboru uzorka vodilo računa o ravnomernoj zastupqenosti nabrojanih karakteristika, on se može okarakterisati kao uzorak slučajnog tipa sa elementima kvotnog.

U odnosu na ukupan uzorak, nešto više od polovine (56) ili 53,8% čine muškarci. Najveći procenat ispitanih čine osobe u braku (83,6%), skoro 10% od uzorka su osobe koje još nisu u bračnoj zajednici, dok je oko 3% razvedenih i nešto manje udovaca i udovica.

S obzirom na radni status, najveći broj meštana Zlota obuhvaćenih anketiranjem zaposlen je u privredi, (24%) zatim u kulturi i društvenim delatnostima,tercijarnom sektoru a tek onda samo u poljoprivredi (3,8%). Među ispitanicima je i nezanemarljiv broj nezaposlenih (18,2%), što se verujemo može pripisati značajnoj zastupljenosti mladih osoba u uzorku.

Tako je među njima čak 28,8% osoba starosti od 18 – 30 godina, a najviše (31,7%) onih u sledećem starosnom intervalu (31 – 40 godina). Sa porastom godina opada broj ispitanika, pa ih je najmanje u kategoriji osoba preko 60 godina (8,6%), što je donekle određeno i karakterom istraživanja, odnosno nastojanjem da se obuhvati pre svega populacija «radno sposobnih»,odnosno osoba u periodu punog životnog i radnog zamaha, spremnih na nove korake u ličnom i porodičnom, kao i razvoju sredine u kojoj žive.

U skladu sa prikazanim radnim statusom, s obzirom na zanimanje, najveći broj zaposlenih čine radnici u privredi (28,8%) i tercijarnom sektoru.(38,5%).



Prema obrazovnom nivou, najveća je zastupljenost osoba sa završenom srednjom školom (57,6%), zatim osnovnom (22,1%), pa višim odnosno visokim obrazovanjem (10,5%). Ovakva obrazovna struktura čini naše ispitanike atipičnim u odnosu na većinu drugih zaštićenih područja na kojima je vršeno istraživanje. Stanovnici Zlota, s obzirom na karakter naselja koje naginje gradskom, a ne tipično planinskim selima u kojima su ranija istraživanja obavljana, imali su očigledno mnogo bolje uslove za sticanje višeg obrazovanja nego što je to slučaj u drugim sredinama.

ELEMENTI EKONOMSKOG STATUSA. INFRASTRUKTURNI KAPACITETI

Za uvid u ekonomski status domaćinstava koristili smo podatke o wihovom standardu, operacionalizovane preko sledećih elemenata: veličina imawa, vrsta dobara u posedu (stoka, živina i sl.) kao i površina kuće u vlasništvu. Domaćinstva naših ispitanika u najvećem broju čini više od 3 osobe (84,6%).U posedu im je u najvećem procentu (71%) do 10 ha imanja, dok opet u preovlađujućem broju slučajeva od dobara raspolažu stokom i živinom. Blizu 20% ispitanih ima kuće veće od 100 m 2, dok najveći broj (60,6%) živi u stambenim objektima veličine do 100 m2. U gotovo polovini slučajeva (46%) do njihovih kuća neposredno vodi asfaltiran put.

Poseban niz pitanja postavljen je u odnosu na specifične zahteve i karakteristike ovog područja. Tako nas je, recimo, interesovalo koliko naših isptanlka poseduje imanja na Dubašnici, kao atraktivnom lokalitetu . O ukupnog broja, pozitovno odgovara njih 31%, među kojima su vlasnici imanja na sledećim užim lokalitetima: Dubašnica, Dubašnica Poenj, Dubašnica Krnja jela, Dubašnica Kršijoara i Malinik. Većina ispitanih (73%) nije među meštanima koji svoju stoku izvode na bačijanje.

PROCENA PRIRODNIH I KULTURNO - ISTORIJSKIH ODLIKA PODRUČJA I KAPACITETA ZA RAZVOJ TURIZMA

Sudeći po slici koju stvara odgovor o kulturnim manifestacijama u ovom kraju, čini se da je u ovom pogledu prisutna živost, raznovrsnost i tradicija. Prema svedočenjima ispitanika, u Zlotu i okolini tradicionalno se održavaju sledeće kulturne manifestacije: susreti sela, književna kolonija, «Zlatni glas Homolja», «Prvomajska bakljada», Seoska zavetina i Dani Brestovačke banje Glavno mesto u ovom segmentu pripada proceni prirodnih i kulturno - istorijskih vrednosti kraja, koja je vršena iz ugla ispitanika, za svaki od ponuđenih elemenata: priroda, klima, bezbednost, mir i tišina, gostoqubivost, smeštajni kapaciteti, kvalitet hrane, prevoza, puteva, nabavne mogućnosti, komunikacija (PTT veze), mogućnosti za izlete i rekreaciju. Svaki od navedenih elemenata, ispitanici su ocewivali ocenama od 1 (najniža) do 5 (najviša. Nakon ove procene, ispitanici su svoje mišqewe mogli izraziti i kroz izbor jednog od ponuđenih odgovora o najvažnijoj vrednosti kraja, opredeqivawem za prirodne, kulturno istorijske ili i jedne i druge karakteristike.Opštom analizom odgovora, dolazimo do sledećeg poretka: najvišom ocenom stanovnici ocewuju prirodne odlike kraja, zatim kvalitet hrane, tišinu i mir, klima i bezbednost «dele» 4. i 5. mesto, dok dalje slede: gostoljubivost, mogućnosti kupovine, prevoz, smeštaj, komunikacije, putevi i mogućnosti za izlete i rekreaciju.

O visokom vrednovanju prirodnih odlika kraja govori i odgovor na pitanje šta bi meštani najpre pokazali turisti, odnosno gostu svog kraja : blizu 75% od ukupnog uzorka i ovom se prilikom opredeljuje za prirodne odlike, dok bi se njih oko 15% opredelilo kako za prirodne tako i za kulturne vrednosti kraja. Među prirodnim vrednostima, najčešće su, logično, izabrani lokaliteti kakvi su Zlotske pećine, Lazarev kanjon, Dubašnica ili predeli i pejsaži tipični za ovdašnje selo.

Ubedljivo najveći procenat ispitanih (78,8%) bi prirodne vrednosti kraja izabrao i za glavnu temu razgovora sa gostima i turistima. Vrednujući istorijski značajne osobe, koje bi verovatno našle svoje mesto u njihovoj interpretaciji tradicije kraja, meštani obuhvaćeni našim istraživanjem najčešće izdvajaju osobe iz doba začetaka socijaldemokratskog pokreta, prvog svetskog rata i solunskog rata, a pre svega Petra Radovanovića, osnivača lokalne Socijaldemokratske partije (D. Tucovića), Milana Popovića -osnivača socijalističke čitaonice pre prvog svetskog rata, a zanimljivo je da se često pominje i naš poznati naučnik Jovan Cvijić, prvi istraživač Dubašnice.

Sudeći prema procenama dve trećine ispitanih, u Zlotu i okolini postoje adekvatni objekti za smeštaj potencijalnih turista i gostiju.

SPREMNOST NA PARTICIPACIJU U ZAŠTITI

Spremnost stanovnika budućeg zaštićenog dobra na participaciju u zaštiti i razvoju područja obuhvata u ovom istraživawu sledeće aspekte: kapaciteti i zainteresovanost za učešće u aktivnostima zaštite i razvoja; vrsta delatnosti kojom bi se (lično i kao domaćinstvo) pridružili ovim aktivnostima; spremnost na obrazovawe zarad kvalitetnijeg učešća; zainteresovanost za kontakt i saradwu sa stručwacima angažovanim na zaštiti.

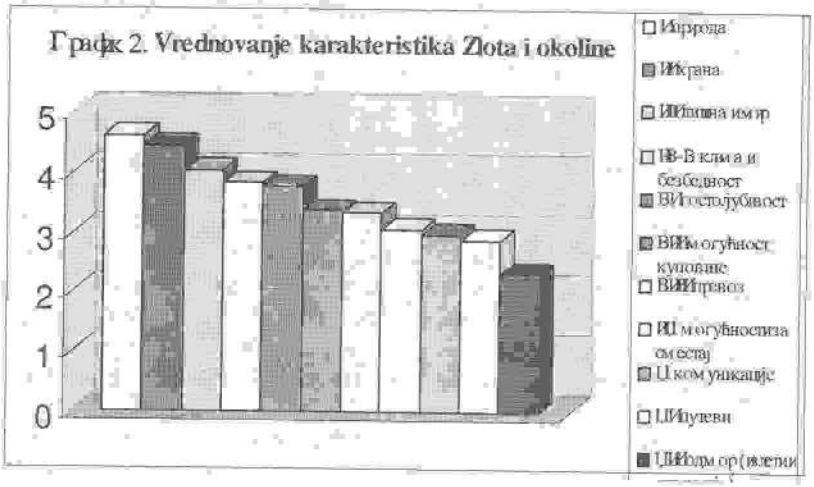


График 2. Vrednovanje karakteristika Zlota i okoline

Od (ne)postojećih kapaciteta, izdvojili smo, imajući u vidu mogućnosti bavljenja turizmom i prezentaciju tradicionalnih delatnosti, sledeće: najveći broj ispitanih (77%) izjavljuje da ne govori ni jedan strani jezik, dok engleski jezik govori tek 9 ispitanih. Najveći broj meštana informiše se redovno iz novina,zatim sa televizije i radio programa, dok njih oko 20% ne koristi redovno ni jedno od sredstava.

Sudeći prema odgovorima ispitanika, tradicionalni zanati zadržali su se u tek oko 12% njihovih domaćinstava. Reč je pre svega o stolarskom zanatu, zatim pletenju, tkanju krojačkom zanatu, kao i kovačkom i limarskom. Samo šestoro od ukupnog broja ispitanih izjavljuje da se bavi umetnošću i to muzičkom, dok je među osobama koje su razvile neku od delatnosti male privrede opet najveća zastupljenost stolarske delatnosti, zatim proizvodnja i prodaja hrane i ugostiteljstvo.

Procena opšte zainteresovanosti stanovnika da se uključe u aktivnosti zaštite i razvoja budućeg prirodnog dobra Kučajske planine, koje bi obuhvatilo i područje Zlota, govori o tome da bi oko 40% ispitanih u tome učestvovalo bezuslovno, dok približno isti procenat nije sasvim siguran da bi se aktivirao na ovom planu. Oko 7% od ukupnog uzorka pokazuje nezainteresovanost za ovakvu vrstu angažmana.



S obzirom na vrstu delatnosti kojom bi se domaćinstva naših ispitanika angažovala u razvoju budućeg zaštićenog područja, njihovi odgovori čine sledeći poredak: na prvom mestu to su poljoprivredni proizvodi, zatim angažman članova domaćinstava u novim objektima koji bi bili otvoreni (za turističke i druge aktivnosti

unutar zaštićenog područja), ponuda zanatskih proizvoda, kućne radinosti, vođenje posetilaca (vodička delatnost).

° Polazeći od neophodnosti obuke i informisanja stanovništva o vrednostima i planovima razvoja i zaštite područja, meštani Zlota su zapitani i koliko su spremni na učešće u obrazovnim programima u ovom domenu. Oko 30% upitanih bezuslovno je spremno na obuku ovog tipa, dok bi se oko 54% opredelilo za programe obuke samo pod nekim od uslova (ako bi bilo dovoljno vremena, ako bi to bio uslov za posao i sl.). Blizu 70% upitanih zainteresovano je da u neposrednom kontaktu sa stručnjacima doznaju detalje plana i programa zaštite i razvoja njihovog kraja kao budućeg zaštićenog područja. Kada je reč o oblicima u kojima bi takvi susreti trebalo da budu organizovani, na prvom su mestu predavanja stručnjaka a onda razgovori sa meštanima.



Najzad, upitani da ponude vlastitu projekciju razvoja, odnosno viđenje neophodnih koraka koji bi obezbedili razvoj kraja, oni daju odgovore koji se grupišu oko sledećih aktivnosti: razvoj poljoprivrede, razvoj male privrede, aktiviranje postojećih proizvodnih kapaciteta, razvoj turizma i školovanje potrebnih kadrova za navedene oblasti, a posebno usavršavanje mladih koji bi se zadržali u svom kraju.

ZAKLJUČAK

Sudeći prema navedenim tendencijama koje pokazuju preliminarni rezultati traganja za viđenjem zaštite i razvoja Zlota u okviru budućeg prirodnog dobra Kučajske planine iz ugla meštana, stiče se utisak da postoji svest o vrednosti i značaju prirodnih vrednosti i kvaliteta ovog kraja. Oni se prepoznaju i kao potencijal za turistički razvoj kraja, odnosno, kao važan element turističke ponude. Za usavršavanje ličnih kapaciteta za

učešće u zaštiti i razvoju područja, ispitanici su spremniji ukoliko od toga vide neku adekvatnu korist, ili ako je to preduslov za ostvarenje nekog drugog cilja - zaposlenja , napredovanja u poslu i sl. Znatno je izraženija spremnost da se o planovima za zaštitu i razvoj čuje u direktnom kontaktu sa stručnjacima koji su na tome angažovani. Lični pogledi na preduslove razvoja ovog kraja još jednom ukazuju i na oblasti čiji je status godinama zapostavljen – kao što je poljoprivredni razvoj, ulaganje u male proizvodne kapacitete, adekvatna valorizacija turističkih potencijala i mehanizmi zadržavanja mladih u mestu porekla- među kojima posebno adekvatno obrazovanje i zaposlenje.

Visoko vrednovanje prirodnih potencijala, relativno visok obrazovni nivo stanovništva (u odnosu na prosek i u poređenju sa drugim sličnim sredinama), zainteresovanost za saradnju sa stručnjacima za zaštitu prirode i učešće u razvojnim aktivnostima, čini povoljnu osnovu za uključivanje stanovništva u sledeće korake valorizacije, zaštite, pripreme planova i programa razvoja i njihovu realizaciju. Ostvarenje ovih koraka zavisi i od učešća ostalih partnera (lokalnih vlasti, ekonomskog sektora,donosilaca razvojnih politika i sl.), i ulaganja u razvoj ovog kraja – čijih su vrednosti i mogućnosti ovdašnji stanovnici očigledno svesni.

LITERATURA

1. Stanković S.,1993., Priroda i stanovništvo opštine Bor - geografska monografija, Turistički savez opštine Bor, Bor

KAKO SE GRAĐANI BORA INFORMIŠU O ŽIVOTNOJ SREDINI - REZULTATI ANKETE U PRIPREMI LEAP BORA

HOW ARE THE CITIZENS OF BOR INFORMED ON THE ENVIRONMENT – RESULTS OF THE QUESTIONNAIRE IN THE PREPARATION OF THE LEAP BOR

Dragan Randelović
Društvo mladih istraživača Bor
Young Researchers Association Bor

IZVOD

Savremeni koncept zaštite životne sredine u kontekstu održivog razvoja podrazumeva aktivno učešće javnosti koje između ostalog obuhvata informisanje i edukaciju građana o životnoj sreini.

U radu se iznose neki rezultati ankete građana Bora koja je realizovana početkom 2002. godine u sklopu pripreme za izradu LEAP Bora, a koji se odnose na stavove i ocene građana o načinu njihovog informisanja i edukacije o životnoj sredini. Uporedo su prikazani i rezultati ispitivanja javnog mnenja građana Bora 1991. godine.

ABSTRACT

The modern concept of the environmantal protection regarding the viable development means active participation of the public which includes information and education on environmental protection.

This paper contains results of the questionnaire filled in by the citizens of Bor at the beginning of 2002. within the programme of LEAP of Bor which are related to views and standpoints of the citizens on how they are informed and educated on the environment. Results of the questioning of the citizens of Bor in 1991. were also presented.

UVOD

Opština Bor spada u ekološki najugroženije sredine u Jugoslaviji zbog čega se u njoj pitanjima zaštite životne sredine, a posebno razvoju ekološke svesti, mora posvećivati velika pažnja. Obzirom na razvijenost javnih glasila i drugih oblika informisanja, obrazovnih institucija svih nivoa i NVO, informisanje i ekološka edukacija predstavljaju glavne načine podizanja ekološke svesti građana.

To su i razlozi zbog čega je u Opštini Bor među prvima u Srbiji pokrenuta inicijativa za donošenje LEAP-a koji upravo podrazumeva aktivno učešće javnosti u procesu njegove pripreme i realizacije.

U okviru aktivnosti na donošenju LEAP Bor početkom 2002. sprovedena je anketa među građanima Bora sa ciljem da se utvrde njihovi stavovi i ocene o osnovnim ekološkim problemima sredine, o prioritetima u njihovom rešavanju i o načinima učešća javnosti. Anketirano je oko 2% punoletnog stanovništva, odnosno ukupno 962 ispitanika po kvotnom uzorku, koji je na osnovu njihovog učešća u ukupnoj strukturi stanovništva prema popisu stanovništva 1991., obuhvatio građane gradskih i seoskih naselja, ispitanike muškog i ženskog pola, zaposlene u društvenom sektoru, penzionere i ostale, kao i odgovarajuće starosne i obrazovne grupe.

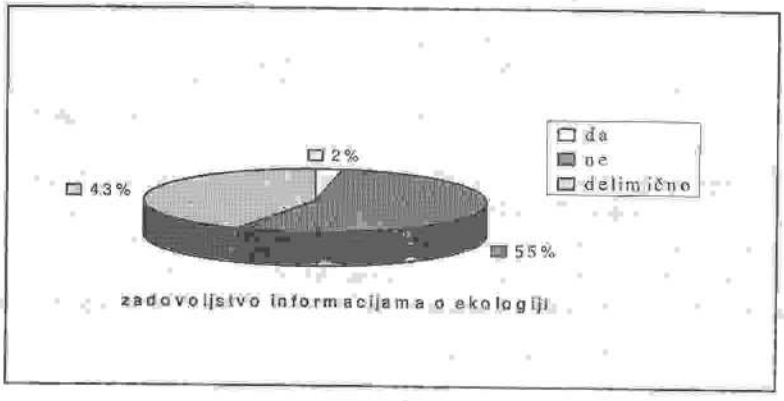
REZULTATI ANKETE

Jedna od važnijih grupa pitanja odnosila se na stavove i ocene građana o informisanju i edukaciji u vezi sa zaštitom životne sredine. Osnovna pretpostavka je bila da i pred toga što je u opštini Bor razvijen sistem javnog informisanja, odnosno da je građanima dostupan veliki broj medija, oni nisu u dovoljnoj meri informisani o problemima životne sredine. Ova pretpostavka se bazirala na rezultatima obimnog istraživanja javnog mnenja građana Bora iz 1991. godine kada su takođe ispitivani i stavovi o ekološkoj problematici. Tadašnja anketa je pokazala da 53% ispitanika ocenjuje da je njihova informisanost o ekološkim problemima slaba ili nikakva, 29% da je osrednja, 6% da je vrlo dobra, dok je samo 1% ispitanika informisanje o ekološkim pitanjima ocenilo odličnom.

Rezultati ovogodišnje ankete pokazuju da je ova pretpostavka potvrđena jer za proteklu deceniju nije došlo do promene mišljenja građana o njihovoj informisanosti o ekološkim pitanjima. Naime, na pitanja da li su zadovoljni informacijama o stanju životne sredine u borskoj opštini najviše anketiranih građana, njih 55% je dalo odgovor da nije, 42% da je samo delimično zadovoljno, a svega 2% da su zadovoljni (Grafik 1.). Kada se ovi

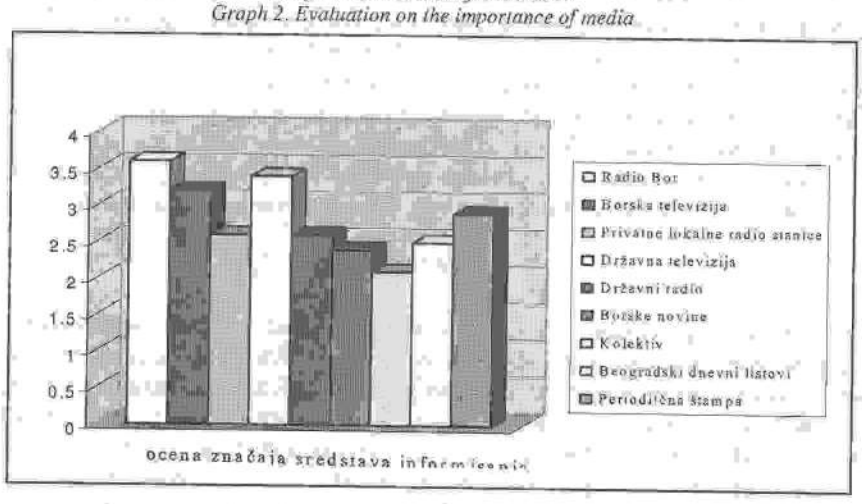
odgovori uporede sa odgovorima o tome koja su najznačajnija sredstva informisanja o ekologiji i u koja se sredstva informisanja ima najviše poverenja, može se zaključiti da se ovde ne radi o toliko o nezadovoljstvu obimom i kvantitetom informacija već više njihovim kvalitetom, pravovremenošću i slično.

Grafik 1. Zadovoljstvo informacijama o životnoj sredini
Graph 1. Meeting information on the environment



Istraživanje iz 1991. pokazalo je da su se tada građani Bora najviše informisali o životnoj sredini preko lokalnog radija (37%), lokalne televizije (32%) i lokalnog lista (23%). Pretpostavka je bila da će doći do jačanja uloge elektronskih glasila obzirom na ukupne trendove razvoja javnih medija. Ova pretpostavka se i potvrdila ali u jednom širem smislu obzirom da je u ovogodišnjoj anketi postavljeno pitanje da ispitanici ocene koja su najznačajnija sredstva informisanja o ekologiji vrednujući ih ocenom od 1 do 5. Najveću prosečnu ocenu značaja 4.1 dobili su strani mediji. Radi se o programima stranih radio stanica koji su dostupni građanima. Obzirom da se na ove programe ne može uticati opredelili smo se da ovu ocenu izdvojimo. Ostala, domaća sredstva informisanja dobila su prosečne ocene značaja od najniže 2.1 (fabrički list RTB Bor koji predstavlja glavnog zagađivača životne sredine u borskoj opštini) do najviše 3.6 (ponovo lokalna radio stanica Radio Bor). Sledeća po značaju je državna televizija (3.4), zatim lokalna borska televizija (3.2), periodična štampa (2.9), dražavni radio i privatne radio stanice u Boru (2.6), beogradski dnevni listovi (2.5) i lokalni list (2.4). Na narednom Grafiku 2. prikazane su ove ocene. Primećuje se da je značaj grupe elektronskih medija mnogo više vrednovan nego značaj štampanih medija, sem periodične štampe.

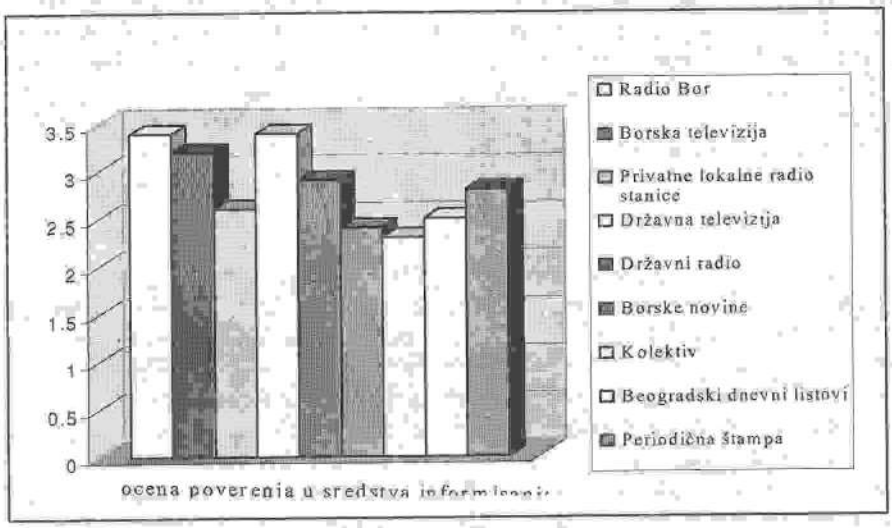
Grafik 2. Ocena značaja sredstava
Graph 2. Evaluation on the importance of media



Vrednovanje koja su sredstva informisanja najznačajnija obično prate i pitanja kojim sredstvima informisanja građani najviše veruju, u ovom slučaju kada se radi o ekologiji. Pretpostavka je bila da se ove ocene neće poklapati što se u anketi i pokazalo jer građani značaj nekog sredstva infomisanja (što podrazumeva njegove mogućnost da se pruži potpuna, pravovremena, detaljna informacija) ne poistovećuju uvek sa poverenjem koje imaju u informacije koje preko tog sredstva informisanja dobijaju. Istraživanje realizovano 1991. pokazalo je da građani najviše poverenja imaju u lokalnu televiziju (tadašnja TV hronika regiona sa prosečnom ocenom 3.01), zatim u lokalni radio (2.97), dnevnu štampu (2.92) i na kraju u tadašnje lokalne novine (2.83). Ove rezultate treba dovesti u vezu sa stavom skoro polovine tada anketiranih građana da ne veruju u informacije koje dobijajo o ekološkim problemima, tako da se navedene srednje ocene o poverenju u pojedina glasila mogu odnositi samo na one koji su izjavili da imaju delimično poverenje (34%) i manji broj koji ima potpuno poverenja (9%).

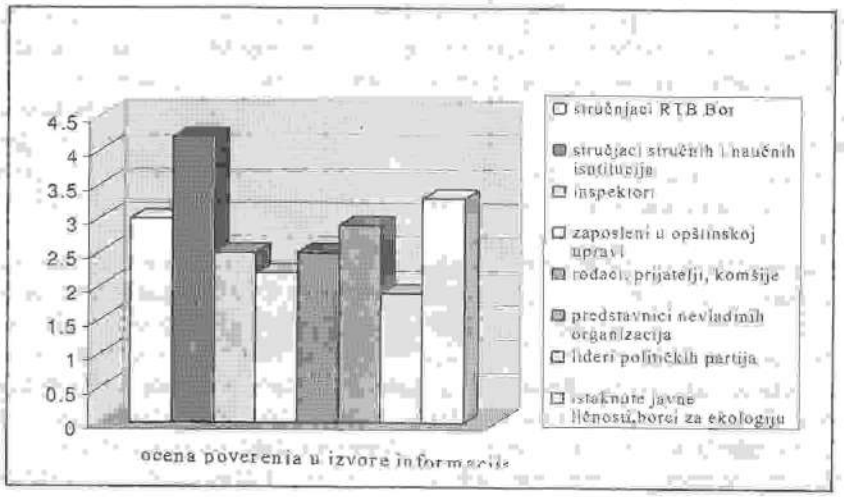
Anketa građana realizovana u pripremi LEAP Bora sadržala je veću lepezu sredstava informisanja da bi se dobile ocene građana koje će omogućiti da se učešće javnosti u LEAP ostvari preko medija u koje građani imaju najveće poverenje kao i da se vidi gde treba poboljšati uređivačku politiku glasila. Rezultati ankete pokazuju da građani Bora kada se radi o informisanju o ekologiji najviše veruju državnoj televiziji (prosečna ocena 3.4), zatim lokalnoj radio stanici Radio Bor (takođe zaokruženo 3.4), borskoj televiziji (3.2), državnom radiju (2.9), periodičnoj štampi (2.8), privatnim radio stanicama (2.6), beogradskim dnevnim listovima (2.5), lokalnom listu (2.4) i fabričkom listu RTB Bor (2.3). Poverenje građana se pomerilo ka državnoj televiziji, periodična štampa je ispred dnevne, a poverenje u lokalnu štampu je i dalje najmanje. Poverenje u strane medije (a to su uglavnom programi stranih radio stanica) je ocenjeno visoko (3.35) odmah posle državne televizije i lokalnog radija ali je zbog upoređivanja ova ocena isključena iz grafičkog prikaza(Grafik 3.)

Grafik 3. Poverenje u sredstva informisanja
Graph 3. Trust in media



Pored poverenja u sredstva informisanja, odnosno medije koji su ustvari posrednici u prenošenju informacija, veoma bitno je u koje izvore informacija o ekološkim problemima građani imaju najviše poverenje, jer se na takve izvore mora računati u pripremi i realizaciji LAEP da bi se obezbedilo potrebno učešće javnosti. Grafik 3. pokazuje da najviše poverenja kao u izvor informacija o ekologiji građani Bora imaju u stručnjake iz naučnih i stručnih institucija (veoma visoka prosečna ocena 4.2), a tek zatim čitavu ocenu niže u istaknute javne ličnosti i borce za zaštitu i očuvanje životne sredine (3.3), stručnjake RTB Bor (3.0), predstavnike nevladinih organizacija (2.9), inspektore i rođake, prijatelje i komšije (2.5), zaposlene u opštinskoj upravi (2.2) i tek na kraju u lidere političkih partija (1.9). Za realizaciju LEAP je značajno što je poverenje u NVO kao predstavnika zainteresovane javnosti relativno visoko, ali se povoljnim ne može oceniti nizak nivo poverenja u opštinske organe kao izvore informacija, koji bi morali biti nosioci pripreme i realizacije opštinskog LEAP-a.

Grafik 4. Poverenje u izvore informacija o životnoj sredini
Graph 4. Trust in media on the envoronment



Kada se radi o ekološkoj edukaciji za ovu priliku navodimo ocene građana o tome gde treba prvenstveno uvesti ekološko obrazovanje što je u borskoj opštini značajno pitanje obzirom na razvijenost mreže i veći broj obrazovnih institucija, od predškolskih do visokoškolskih. Pošlo se od pretpostavke da će, obzirom na razvijenost sistema obrazovanja u Boru i rezultate nekih andragoških iostraživanja u RTB Bor koja su pokazala da i u kriznim ekonomskim i društvenim trenutcima raste potreba ljudi za obrazovanjem, stavovi građana ukazati na njihovo interesovanje za ekološkom edukacijom. Ova se pretpostavka potvrdila jer prema ocenama anketiranih građana ekološku edukaciju treba prvenstveno uvesti u celokupan sistem obrazovanja, a ne u neki posebni nivo ili obrazovnu instiuciju.

ZAKLJUČAK

Anketa građana Bora realizovana početkom 2002. godine u okviru pripreme za donošenje LEAP-a pokazala je da još nisu stvorene neke bitne pretpostavke za veće učešće javnosti u rešavanje problema životne sredine, što je uslov za uspešnu realizaciju LEAP-a. Građani Bora u dužem vremenskom periodu (pre jednu deceniju i sada) ocenjuju da nisu u dovoljnoj meri informisani o ekološkim problemima. Ocene o velikom značaju i poverenju u strane medije svojevrsna je kritika domaćih sredstava informisanja, kako nacionalnih tako i lokalnih. Prednost koja se u oceni značaja i poverenja daje grupi elektronskih medija pokazuje koja sredstva informisanja moraju imati veću ulogu u pripremi i realizaciji LEAP-a Bora.

Kada se radi o izvorima informacija o ekološkim problemima, sa stanovišta LEAP-a od posebnog značaja je izraženo poverenja građana u stručnjake, istaknute javne ličnosti – borce za životnu sredinu i predstavnike NVO. Za uspeh LEAP-a presudno bi stoga bilo angažovanje ovih pojedinaca i njihovih organizacija.

Građani Bora ocenjuju da je celokupan obrazovni sistem prostor u koji treba uvoditi ekološku edukaciju. Odgovarajući značaj dat je i neformalnim oblicima ekološke edukacije koje bi organizovale nevladine organizacije.

LITERATURA

1. Kadić, M. i dr., 2000., Priručnik za učešće javnosti u odlučivanju o životnoj sredini, REC – Kancelarija u Jugoslaviji, Beograd
2. Marković, P., 2001., Vodič za primenu LEAP u centralnoj i istočnoj Evropi, REC – Kancelarija u Jugoslaviji, Beograd
3. Stanković, S., 1993., Priroda i stanovništvo Bora – geografska monografija, Turistički savez opštine Bor, Bor
4. Randelović, D., 2001., Učešće javnosti kao uslov i bitni sastavni deo lokalnog ekološkog akcionog rograma, Zbornik radova IX NSS "Ekološka istina", D. Milanovac
5. ***, 1992., Izveštaj istraživanja javnog mnenja građana Bora, Institut za političke studije, Beograd

PROMOCIJA FIZIČKE AKTIVNOSTI I EKOLOŠKO VASPITANJE

PHYSICAL ACTIVITY PROMOTION AND ECOLOGICAL EDUCATION

Nadežda Nikolić, Biljana Kilibarda
Institut za zaštitu zdravlja Srbije "Dr Milan Jovanović Batut", Beograd

IZVOD

Slogan Svetskog dana zdravlja 2002. je "Kretanjem do zdravlja". Promocija fizičke aktivnosti u interesu zdravlja se na ovaj način stavlja u prvi plan, bar u narednih godinu dana. Posvćena je svim uzrastima, promoviše aktivan odnos prema zdravlju i kvalitetu života i preporučuje se da se obavlja u prirodi. Orijentiring je samo jedan od prostora u kojem se na vrlo dobar način spajaju i prožimaju fizička aktivnost u interesu zdravlja i neposredni kontakt s prirodom u interesu ekološkog ponašanja. Ovakvih prostora treba obezbediti što više u razvoju ekološkog vaspitanja U promociju fizičke aktivnosti treba uneti ekološke akcije, a u promociju ekoloških akcija značaj fizičkih aktivnosti. Na ovaj način, fizičkim aktivnostima u ekološkim akcijama bi se ostvarivali i ciljevi promocije zdravlja i ciljevi ekološkog vaspitanja.

ABSTRACT

Slogan of World Health Day 2002. is Move for health. Through promotion of physical activities during 2002. year WHO will try to motivate people to be physically active. Participation in any kind of moderate physical activities is essential for health improvement of people from any part of world whether they are young, middle aged or old. The most benefits from physical activities people have when taking part in activities which occur outdoor. One of these activities is orientation sport. This sport not only promote physical activities but it promote ecological behavior too. Ecological activities should have their part in promotion of physical activities and otherwise: ecological actions should involve physical activities. By including physical activities in ecological actions aims of health promotion and aims of ecological education would be fulfilled completely.

UVOD

Svetska zdravstvena organizacija (SZO) je za Svetski dan zdravlja, 7. april 2002. godine, odredila slogan "Kretanjem do zdravlja". Narednih godinu dana će se širom sveta isticati fizička aktivnost u promociji zdravlja. U mateijalima SZO preporučuje se organizacija promocije fizičke aktivnosti na nivou zajednice i ističu prednosti i značaj fizičke aktivnosti za zdravlje različitih populacionih grupa tako da se obuhvataju svi uzrasti tj. celokupno stanovništvo. U promociji se ističe da upražnjavanje redovnih fizičkih aktivnosti znači aktivan odnos prema zdravlju i unapređenje kvaliteta života, pogotovu kad se obavlja na otvorenom prostoru i kad se povezuje sa aktivnostima u prirodi. Zato je u skladu je sa principima i ciljevima ekološkog vaspitanja.

KRETANJEM KROZ PRIRODU DO ZDRAVLJA

U promociji fizičke aktivnosti polazi se pre svega od koristi za zdravlje koju donosi kretanje. Fizičkom aktivnosti se postižu direktno ili indirektno zdravstveni ciljevi. Svako kretanje je blagotvorno, a posebno redovne fizičke aktivnosti, najmanje 30 minuta dnevno, jer donose mnogobrojne koristi:

- Pozitivno utiču na razvoj i očuvanje zdravlja kostiju, mišića, zglobova i poboljšavaju kondiciju;
- Pomažu kontroli i regulisanju optimalne telesne težine i sprečavaju pojavu gojaznosti;
- Smanjuju rizik nastanka srčanih oboljenja, moždanog udara, raka debelog creva, dijabetesa, hipertenzije, osteoporoze i bolnih stanja kičmenog stuba i kolena;
- Pozitivno utiču na psihičko stanje i raspoloženje, umanjuju stres, anksioznost, osećanje usamljenosti i depresiju.

Fizičke aktivnosti su naročito potrebne deci i omladini jer:

- Jačaju telo, omogućuju pravilan rast i razvoj svih organa i njihovih funkcija;
- Poboljšavaju memoriju, koncentraciju, pozitivno utiču na učenje, mentalne funkcije i društveni život;
- Pomažu u prevenciji različnih oblika ponašanja kao što su korišćenje duvana, alkohola, droga, primene nezdravih dijeta i raznih vrsta nasilja.

Jedan od najznačajnijih uzroka kardiovaskularnih bolesti, dijabetesa i gojaznosti je nedostatak fizičke aktivnosti. SZO procenjuje da nedovoljno kretanje izaziva više od 2 miliona smrtnih slučajeva godišnje i da će do 2020. godine neinfektivne bolesti biti uzrok preko 70% svetskog tereta bolesti. Pešačenje, brzo hodanje, vožnja biciklom, rad u kući ili bašti, ples, redovno vežbanje, samo su neki od načina da se smanji ili odkloni rizik od neželjnih poremećaja zdravlja.

Slogan "Kretanjem do zdravlja" predstavlja poziv pojedincima i zajednicama da istovremeno udruže akcije u cilju zaštite zdravlja prevencijom. Ovo važi za sve sektore u društvu počev od kreatora politike jer je zdravlje svima u interesu. Preporučljivo je da se promocija fizičke aktivnosti vrši ne samo u oblasti zdravstva i sporta organizovanjem akcija za popularizciju sporta nego i u prosveti postavljanjem obaveznog predmeta fizičko vaspitanje na svoje pravo mesto u životu učenika. Česta je pojava da se ono zapostavlja i od prvih godina školovanja zamenjuje drugim predmetima. Tako deca u svom sistemu vrdnosti od malih nogu postavljaju fizičku aktivnost na niže mesto, i shvataju je kao nešto čega se uvek mogu odreći na račun neke druge aktivnosti. Zato se u prosveti mora obratiti pažnja na vrednovanje fizičkog vaspitanja kao predmeta. Pored ovoga urbanističke i komnalne službe i službe zaštite životne sredine naselja mogu dosta doprineti da rekreacija bude dostupna svima. Uređenje zelenih površina, parkova, sportskih centara, školskih dvorišta u cilju korišćenja od strane stanovništva treba da bude prioritemo. Ovakvim aktivnostima se omogućuje trajni prostor za rekreaciju, a ujedno i vrši unapređenje životne sredine. Osim toga rad sportskih centara donosi i ekonomsku dobit. Sve udruženja, društva, savezi i organizacije čije su delatnosti vezane za fizičku aktivnost, zdrav život, zaštitu i unapređejne životne sredine imaju prostora za promociju fizičke aktivnosti i ekoloških akcija koje bi obuhvatile kretanje na otvorenom prostoru. Savremenom čoveku je potrebno da prostor za rekreaciju bude prisupačan i donese zadovoljstvo.

Fizička aktivnost na otvorenom prostoru i prirodi ima više prednosti nego one u zatvorenim objektima ne samo zbog čistog vazduha, bogatijeg kiseonikom nego i zbog doživljaja koji se ima u kontaktu s prirodom. Izgleda da se kretanjem kroz prirodu se najbrže stiže do zdravlja. Bilo kao sport u prirodi ili akcija za zaštitu, uređenje i unapređenje životne sredine ona može biti manifestacija ekološkog ponašanja.. Akcija ozelanjavanja nekih prostora u gradu ili van naselja, uređenja obala nekih rečnih tokova ili stajaćih voda, uopšte ekološke akcije u najširem smislu mogu biti primer za spajanje zdravog i korisnog. Zato je potrebno u promociju fizičke aktivnosti uneti ekološke akcije, a u promociji ekoloških akcija istaći zdravstveni značaj fizičkih aktivnosti.

ORIJENTIRING

Orijentacioni sport - orijentiring se pojavio krajem XIX veka u Skandinaviji. Prvo takmičenje je održano 1899. godine u okviru vojnih vežbi. Pedesetih godina XX veka takmičenja su organizovana i na našim prostorima u patrolnim planinarskim orijentacionim takmičenjima. Pojedinačna takmičenja su održana 1975. godine na Stražilovu i okolini Smedereva, a 1977. godine je već postojala međurepublička liga. Kod nas ovaj sport dobaja veći značaj osamdesetih godina kada Jugoslavija postaje članica Međunarodne Orijentiring Federacije - IOF (International Orienteering Federation). Jugoslovenski savez za orijentacioni sport do 1993. godine bio je u nadležnosti Planinarskog saveza Jugoslavije.

Orijentiring je sport koji se pre svega obavlja u prirodi. Takmičari se trude da uz pomoć karte i kompasa za što kraće vreme prođu zadatu stazu koja je na karti ucrtana. Na terenu je staza označena kontrolnim tačkama na kojima se nalazi perforator ili elektronska naprava kojim takmičar overava svoj kontrolni listić i time dokazuje da je bio na svakoj kontroli. Takmičenja se održavaju na različitim terenima u prirodi. Staze se prave za svaku kategoriju takmičara koje se određuju prema uzrastu (od dečjeg do starijih). U orijentacionom trčanju razlikuju se klasične distance, kratke staze, duge staze, park ili sprint takmičenje, štafetno, višednevno i noćno takmičenje. Takmičari treba da pravilnim čitanjem karte odaberu najkraći i najpovoljniji put između kontrola i stignu do cilja. Savez za orijentacioni sport Jugoslavije okuplja više klubova sa velikim brojem članova.

U ovom sportu je pored fizičkih sposobnosti i spretnosti potrebno poznavanje čitanja karte, razlikovanje i poznavanje geo-morfoloških karakteristika terena, vegetacije, živog sveta i različitih tipova ekosistema. U takmičenju se uči o prirodi i slalaženju u njoj koliko se i proverava i već stečeno znanje. Zbog toga bavljenje ovim sportom, u neposrednom kontaktu sa prirodom ima koliko zdravstveni toliko i ekološko-vaspitni značaj.

ZAVRŠNA PORUKA

Koristi od fizičkih aktivnosti su mnogobrojne kako za pojedinca tako i za zajednicu. Ukoliko se obavljaju na otvorenom prostoru i povezuju sa aktivnostima u prirodi dobijaju višestruk značaj. Orijentiring je samo jedan od prostora u kojem se na vrlo dobar način spajaju i prožimaju fizička aktivnost u interesu zdravlja i neposredni kontakt s prirodom u interesu ekološkog ponašanja. Ovakvih prostora treba obezbediti što više u razvoju ekološkog vaspitanja. Tako u promociju fizičke aktivnosti treba uneti ekološke akcije, a u promociju ekoloških akcija značaj fizičkih aktivnosti. Na ovaj način, fizičkim aktivnostima u ekološkim akcijama bi se ostvarivali i ciljevi promocije zdravlja i ciljevi ekološkog vaspitanja.

LITERATURA:

1. http:/www.kulturasporta.co.yu/sportovi/orijentir.htm
2. http:/www.who.int

PROJEKT REALIZACIJA EKOLOŠKE EDUKACIJE ZA UČENIKE OSNOVNIH ŠKOLA

PROJECT REALIZATION OF THE ECOLOGICAL EDUCATION OF THE PUPILS IN THE ELEMENTARY SCHOOLS

Dragana Brkić, Vesna Gerić, Nadežda Budimović i Ljubiša Andrejić
Ekološki pokret "Bela breza" Kruševac

ABSTRACT:

In this paper it was given an ecological approach which implies innovation in the working method for the purpose of increase of the quality of teaching in ecology at realization of th certain themes in the educational process in the elementary school.

IZVOD:

U ovom radu dat je ekološki pristup, koji podrazumeva inovacije u metodu rada radi poboljšanja kvaliteta nastave iz ekologije pri realizovanju određenih tema u vaspitno-obrazovnom procesu osnovne škole.

UVOD:

Ekološka edukacija učenika osnovnih škola obuhvata proučavanje ekosistema na terenu, kao i složene odnose u ekosistemu, uočavanje članova ekosistema, prikupljanje uzoraka (herbarijum, kućice puževa, larve insekata), pomažu učenicima da neposredno uoče način života i životnu formu vrste, posmatranje ptica, prehranjivanje i zaštita (izrada kućica) doprinosi da učenici, od najranijeg uzrasta razvijaju ljubav i brigu za očuvanje i zaštitu prirode.

Nastavnim planovima i programima rada u osnovnim školama predviđeno je proučavanje prirodnih i veštačkih zajednica, zagađivanje , posledice zagađivanja, kao i zaštita ekosistema, tako da učenici, učesnici Projekta Ekološkog pokreta "Bela breza" mogu na terenu da dopune saznanja o ekosistemu,da u praksi, monitoringom i analizama, ispitaju zagađivače, izvore zagađenja i promene kvaliteta vazduha, vode i zemljišta, što utiče i na razvoj njihove ekološke svesti.

Realizaciju ovog Projekta finansijski je podržao Regionalni centar zaštite životne sredine za centralnu i istočnu Evropu.

CILJEVI PROJEKTA:

-Razvijanje svesti o osnovnim karakteristikama životne sredine, o odnosima u njoj i prema njoj, njeno očuvanje i unapređivanje.

-Razvijanje ekološke kulture i ekoloških navika kod dece, vizija zdravijeg, tolerantnijeg i srećnijeg života u zajednici.

-Razvijanje osećaja odgovornosti za sopstveno životno okruženje, stvaranje navike kod dece da uočavaju i rešavaju ekološke probleme u svojoj sredini.

Ciljna grupa: Učenici osnovnih škola na području opštine Kruševac.

METOD:

Edukacija se realizuje kroz obradu tema i rad na terenu, paralelno za učenike od I-IV i od V-VIII razreda.

Teme namenjene učenicima od I-IV razreda su:

1. Uočavanje životne zajednice kao zajedničkog staništa određenih biljaka i životinja u bašti, šumi, parku, voćnjaku, na njivi i livadi.
2. Upoznavanje ptičjeg sveta, prehranjivanje, zaštita i izrada kućica za ptice.

I

1.Realizacija prve teme obuhvata pripremu učenika u školskim učionicama, uz pomoć nastavnika, za korišćenje audiovizuelnih sredstava, pribora za posmatranje, skiciranje i izvođenje ogleda na terenu. sledi zatim odlazak na teren u bližoj i daljoj okolini, kad god je moguće pešice. Na terenu se beleže, skiciraju, fotografišu i posmatraju u dužem periodu biljne i životinjske vrste.Uočavaju se problemi na pojedinim staništima i načini njihovog rešavanja. Uz pomoć nastavnika obavljaju se ogledi, prikuplja materijal biljog i životinjskog porekla, koji se po povratku u školu klasifikuje i sređuje u zbirke i albume. Zatim se analizira ono što se na terenu uočilo, rade se crteži i pisani radovi na teme u vezi boravka u prirodi.

2.Upoznavanje ptičjeg sveta takođe počinje u školi, uz pomoć nastavnika, članova Ekološkog pokreta "Bela breza", odgajivača ptica, raznim audio vizuelnim sredstvima. zatim se upoznavanje nastavlja na terenu, u bližoj i daljoj okolini. Na terenu učenici zapažaju vrste ptica, njihova legla, izgled, pripremu za život preko zime... One će kasnije biti tema za crteže, prozne i poetske sastave. U saradnji sa Ekološkim pokretom "Bela breza" organizuje se izložba kućica za ptice koje učenici izrađuju, a nakon izložbe autori kućice postavljaju u školskim dvorištima, parkovima i dvorištima svojih domova.

II

Tema za učenike od V-VIII razreda:
1.Otkrivanje zagađivača vode, zemlje i vazduha

Učenici se uz pomoć nastavnika biologije, hemije i geografije upoznaju sa načinom zagađivanja vode, zemlje i vazduha. Upoznavanje obuhvata teorijska saznanja i praktičnu primenu tih saznanja kroz demonstracione oglede. U sledećoj fazi izlazi se na teren. realizaciju ove faze pomažu stručna lica iz škola, preduzeća i specijalizovanih ustanova. Učenici koriste mobilnu laboratoriju za hemijsku analizu, detektore-analizatore vazduha, foto-aparat, anketne listove,video kamere, koje pribavlja Ekološki pokret "Bela breza". Dobijeni podaci se obrađuju i nanliziraju u više nivoa: na nivou biološko-ekoloških sekcija, na nivou ekspertskih timova i na nivou rukovodstva Ekološkog pokreta "Bela breza" koji je odgovoran za distribuciju dobijenih podataka rukovodstvu Opštine i Okruga, sredstvima informisanja, zainteresovanim institucijama i nadležnim ministarstvima.

ZAKLJUČAK:

Projekat edukacije učenika osnovnih škola sprovodi se kontinuirano, svake godine. Trajanje realizacije poklapa se sa trajanjem školske godine.

Pokazatelji učinka projekta su takvi da se mogu potvrditi i reprodukovati u vaspitno-obrazovnom procesu u osnovnim školama. Time se unapređuje praktična i očigledna nastava iz predmeta biologije, u skladu sa zahtevima Nastavnog plana i programa.

LITERATURA

1. Domjan V., Marković B.: Projekt Ekološka edukacija učenika i nastavnika u osnovnoj školi, REC 1998. Beograd.

PSIHOLOŠKI PROFIL MENADŽERA

PSYCHOLOGICAL PROFILE OF MANAGERS

Vesna Tomić
Institut za zaštitu zdravlja Srbije "Milan Jovanović Batut", Beograd

Rad menadžera podrazumeva obavljanje poslova u promenljivom situacionom kontekstu. Uspeh u radu u velikoj meri zavisi od primene organizovanih znanja o mandžmentu kojaunapređuju radnu efikasnost i efiktivnost. Menadžeri koji ne primenjuju naučno organizovana znanja moraju da se oslanjaju na intuiciju, iskustvo, igru slučaja i sve to sa promenljivim uspehom.
Procedura selekcije menadžera počiva na analizi posla menadžera, utvrđivanju standardnih poslova i zadataka, uslova rada i definisanju potrebnih osobina i spsobnosti. Na osnovu toga se biraju tehnike i postupci izbora.
Jedan od mogućih pristupa uspešnom rukovođenju zasnovan je na pretpostavci da se uspešni rukovodioci razlikuju od neuspešnih po nekim ličnim karakteristikama, dispozicijama, osobinama ličnosti. Rezultati istraživanja su pokazali da uspešne vođe u jednoj oblasti nemaju iste osobine kao voće u drugim oblastima. I u jednoj određenoj oblasti nisu otkriveni dosledni i koherentni sklopivi ličnih osobina koje mogu da se vežu za uspešne menadžere.
Autori su proučavali različite osobine koje uspešan menadžer treba da poseduje. Neke su se odlike češće nalazile na listama različitih autora nego druge (npr.: fizička snaga, energičnost, izdržljivost, prijatna spoljašnjost, visoko obrazovanje, taktičnost, popularnost, specijalizovano znanje.
Istraživanja psihologa u ovoj oblasti u većoj meri su ciljana na ispitivanja crta ličnosti u užem smislu. Od njih su na listama najčešće: visoka inteligencija, adaptibilnost, agresivnost, introvertnost, emocionalna stabilnost, socijalbilnost, dominantnost
Pored navedenih, važne su i interpersonalne i lične odlike kao što su: interpersonalne veštine, inicijativnost, težnja za uspehom, empatija sa članovima grupe.
Fizičke odlike nisu se pokazale kao pouzdani elementi grupe ličnih odlika uspešnih menadžera. Takođe, ni psihološke osobine ličnosti, među kojima su one u užem smislu, kao i spoecifične odlike: vrednosti i stavovi nisu relevantni prediktori za izbor uspešnog menadžera.
Psiholozi i dalje istražuju psihološke korelate uspešnosti menadžera polažeći od stava da je ličnost ključni fenomen za objašnjenje složenog pojma menadženta.

LITERATURA

1. Čizmić,C., Štajnberger,I.(1995): Psihologija i menadžment, Filozofski fakultet, Institut za psihologiju, Beograd.
2. Maccoby,M.: (1990):Profil menadžera nekad i sad, Pregled,572.

REZIME

Neposredno iskustvo i rezultati istraživanja ukazuju na to da menadžer poseduje brojne i po prirodi heterogene kvalitete koji mu omogućavaju efikasno rukovođenje. Naš je stav da menadžeri ne pripadaju jednom psihološkom tipu kao što ne reprezentuju ni iste vrednosti i nemaju iste kodekse ponašanja.

ABSTRACT

Life experience and the results of some investigations show that manager has numerous different qualities which giving him a chance for effective management. Our attitude is that managers refer to different psychological types as they don't represent the similar values and that hasn't similar codexes of behavior.

ODRŽIVI TURIZAM

MANIOT DINARD

EKOLOŠKE OSNOVE PLANINSKOG TURIZMA U SRBIJI

ECOLOGICAL BASIS OF MOUNTAIN TOURISM IN SERBIA

Stevan M. Stanković
Geografski fakultet, Beograd, Studentski trg 3/3

IZVOD

Republika Srbija ima brojne i raznovrsne potencijale od značaja za razvoj više vrsta turizma. Posebno obeležje prostoru daju planine, kao dominantni oblici reljefa. Genetski, geološki, tektonski, morfološki i morfometrijski različite, od značaja su za niz ljudskih delatnosti. Stepen zaštite i valorizacije naših planina još uvek nije usaglašen sa njihovim pravim vrednostima. U cilju poboljšanja stanja, istraživački i aplikativni poduhvati turističke valorizacije planina Srbije, moraju počivati na savremenim ekološkim osnovama.

ABSTRACT

The Republic of Serbia has numerous and diverse potentials of significance for the development of several types of tourism. As dominant forms in the relief mountains make an area in a specific way. Genetically, geologically, tectonically, morphologically and morphometrically diferent, they are of significance for a series of human activities. The degre of protection and valorization of mauntains in this country has still not been brought into accord with their true values. With the purpose of improving the current state, resarch and applied projects aimed at tourist valorization of mountains in Srbia, must be based on advanced ecological grounds.

UVOD

Republika Srbija bogata je raznovrsnim prirodnim i antropogenim turističkim vrednostima. Oni predstavljaju solidnu osnovu za razvoj više vrsta turizma. Stepen turističke ralorizacije potencijala ne odgovara pravoj turističkoj vrednosti centara, zona i regija. To znači da ima dovoljno prostora za intenzivniji razvoj turizma uopšte i planinskog turizma posebno. Ovo i zbog toga što su neke planine proglašene nacionalnim parkovima ili imaju druge odgovarajuće statuse zaštite prirode i što se nalaze u takvim predeonim celinama koje se odlikuju izvornošću pejzaža, visokim stepenom očuvanosti ekosistema, sve boljom saobraćajnom povezanošću sa okruženjem i mogućnostima celogodišnjeg turističkog prometa na malom prostoru. Time se izbegava sezonska koncentracija, postiže visok nivo iskorišćenosti smeštajnih i ugostiteljskih kapaciteta i ostvaruju zadovoljavjući ekonomski i društveni efekti.

Razmeštaj turističkih vrednosti na teritoriji Srbije nije svuda podjednak. Moguće je izdvojiti delove sa većim i manjim brojem planina sa centrima lokalne, regionalne, republičke, jugoslovenske i međunarodne kontraktivne zone. Na teritoriji Srbije moguće je izdvojiti krajeve sa linearnim i grupnim razmeštajem turističkih vrednosti. Prvi je karakterističan za rečne doline i pravce pružanja važnijih saobraćajnica, a drugi za planinsko-kotlinske delove naše republike.

Prikaz prostornog motivskog potencijala planina značajnih za razvoj turizma, veoma je složen. Pod ovim podrazumevamo celovitu ocenu turističkih vrednosti, pri čemu ih ne svrstavamo u klasičnu ekonomsku kategoriju roba i ne identifikujemo sa opštim ekonomskim zakonima tržišta. Ovo zbog toga što planine kao turistička vrednost nisu roba u pravom smislu reči i na iste se ne može primenjivati princip roba - novac. Iz ovakvog stava zaključujemo da je turistička valorizacija planina Srbije jedno od važnijih pitanja definisanja turističkih pravaca, obima i vrste izgradnje turističkih, ugostiteljskih, infrastrukturnih i suprastrukturnih objekata, formiranja turističke ponude, osmišljavanja sadržaja turističkog boravka, uspostavljanja celogodišnjeg poslovanja i kooperativnih odnosa sa posrednim turističkim okruženjem. Turistička valorizacija planina značajna je kao sadržaj naučnih istraživanja, ali i osnova za preduzimanje aplikativnih radova na konkretnim planinama i definisanim lokacijama. Otežavajuću okolnost predstavlja činjenica, da je potencijalnih vrednosti dovoljno, da je malo onih koje su valorizovane i još manje onih koje su na najbolji mogući način prezentirane sve probirilјivijem turističkom tržištu. To se može tumačiti nedovoljnom turističko-geografskom proučenošću naših planina pojedinačno, grupa planina određenih krajeva i komplementarnosti istih sa okruženjem. Reč je i o nepoznavanju uzajamnih veza kontraktivnih zona planina i disperzivnih znona većih gradova, gušće naseljenih kotlina i ravničarskih krajeva.

TURISTIČKE OSOBENOSTI NAŠIH PLANINA

Planine Srbije su njen prostorno najuočljiviji turistički potnecijal. Ovo iz razloga što je Srbija izrazito kontinentalna, što je prosečna nadmorska visina 470 m, što Kopaonik i Stara planina premašuju 2.000 m, a Šar planina i Prokletije 2.600 m. Takav sklop reljefa zahteva poseban ekološki pristup valorizaciji planina.

Turističke vrednosti planina Srbije srazmerne su njihovom položaju prema saobraćajnicama, većim gradskim naseljima, tradiciji, izgrađenosti materijalne baze, fizionomsko-pejzažnoj raznovrsnosti, postojanju površinskih i podzemnih mezo i mikro oblika reljefa, specifičnosti klimata i živog sveta, bogatstvu spomeničkog fonda, zastupljenosti zimskih sportova, umešnosti organizovanja sportskih i kulturnih manifestacija, povezanosti sa drugim turističkim centrima i slično.

U ograničavajuće faktore intenzivnijeg razvoja planinskog turizma ubrajamo još uvek nedovoljnu saobraćajnu povezanost pojedinih planina i njihovih atraktivnih lokaliteta sa prometnijim saobraćajnicama, nedovoljnu tradiciju, naglašeno iseljavanje seoskog stanovništva, ekonomsku zaostalost planinskog prostora od kojih neki imaju epitet nerazvijena područja, nedovoljno razvijena područja i depopulaciona područja. Stanje se usložava kada se kombinuje sa pograničnim položajem (Stara planina, Đukat, Vardenik, Šar planina, Prokletije).

Izučavajući postojeću literaturu i prateći preduzimane akcije razvoja turizma u Srbiji, zaključujemo da planinama nije pridavan pravi značaj. Neke sporadične akcije nisu dale rezultate. Još uvek Srbija nema prave planinske turističke regije u kojima je turizam usaglašen sa zakonskim odredbama, kapacitetima ekosistema, tradicijom i perspektivom. Uz klasičnu ugroženost planina (preterana seča šuma, erozija, neplanska izgradnja objekata, saturacija turista i drugih aktivnosti na malom prostoru), pojavljuju se globalni problemi (sušenje šuma, promene vodnog i toplotnog bilansa), ali i niz lokalnih, koje je teško evidentirati (Stanković S., 1980).

Tab. 1. Površine visinskih zona reljefa Srbije
Table 1. Areas of relief high zones in Serbia

Visinska zona u m	Jugoslavija km^2	Srbija km^2	% Srbije u Jugoslaviji	% Zone u Srbiji
0-200	33.965	32.540	31.84	36.83
200-500	22.620	21.829	21.36	24.70
500-1000	27.868	24.105	23.59	27.28
1.000-1.500	13.846	8.468	8.28	9.59
1.500-2.000	3.509	1.213	1.18	1.37
Preko 2.000	365	206	0.20	0.23

Nisko zemljište i blago zatalasani brežuljkasti tereni Srbije nadmorske visine do 500 m zahvataju četvrtinu njene teritorije. Na tom prostoru su neke niske planine, podnožja srednjih i visokih planina, kotlinski obodi donji delovi rečnih dolina. Tereni nadmorske visine između 500 i 1.000 metara su prostraniji od prethodnih. U njima su brojne planine. Navedene visine pogoduju odmoru i oporavku ljudi svih uzrasta, jer je aklimatizacija jednostavna, a kontraindikacije neznatne. Klima navedenih visina deluje stimulativno na ljudski organizam.

Manje od 10% teritorije Srbije nalazi se između izohipsi od 1.000 i 1.500 m. Na ovom prostoru ima više centara planinskog turizma. Terena viših od 1.500 m u Srbiji ima malo. Među njima je još manje onih koji pogoduju razvoju planinskog turizma. Oni se javljaju na Kopaoniku, Staroj planini, Prokletijama i Šar palnini i nisu dovoljno valorizovani. Pogoduju sportsko-rekreativnom i sportsko-manifestacionom turizmu, razvoju zimskih sportova, planinarstvu i alpinizmu. Privlače turiste zimi i leti. Nedovoljno proučene sa bioklimatskog aspekta, planine i centri na većim nadmorskim visinama, još uvek ne daju prave rezultte. Potrebno je koristiti neka strana iskustva, posebno ona iz Alpa, gde su izgrađena odmarališta na visokim platoima i blažim dolinskim padinama (Mladenović T., 1984).

PROMET TURISTA NA PLANINAMA

Godine 2000. u Srbiji je registrovano 2.166.000 turista. Od toga je domaćih bilo 2.001.000, a stranih 165.000. Turisti su ostvarili 7.688.000 noćenja, od čega domaći 7.258.000, a strani 431.000. Stanje je lošije nego dve decenije ranije kada je broj turista iznosio 4.328.000 (domaći 3.459.000, strani 868.000), odnosno, kada je realizovano 12.028.000 noćenja (domaći 10.522.000, strani 1.467.000).

Za potrebe turizma Srbija je 2000. godine imala 92.465 ležaja u svim osnovnim i komplementarnim smeštajnim objektima. Stanje je ispod onog iz 1980. godine, kada je Srbija imala 108.521 ležaj. Ovakvo stanje jasno se odražava na promet turista i broj ostvarenih noćenja, u turizmu Srbije u celini, samim tim i na njen

planinski turizam. U sadašnjem prometu planine učestvuju sa 300.000 turista i nešto više od 2.100.000 njihovih noćenja. Po tome su iza banja i po broju turista i noćenja i iza glavnih gradova republike i pokrajina po broju turista, a ispred po broju noćenja (Stanković S., 1993).

Tokom vremena među planinama Srbije, povećanim prometom turista i noćenja izdvojile su se od ostalih Zlatibor, Kopaonik, Tara i Divčibare. Sigurno je da po prostranstvu i prirodnim odlikama u smislu turističkih vrednosti zaostaju za Proletijama i Šar planinom, ali su položajem, tradicijom, ponudom i kapacitetima ispred njih.

Tab. 2. Turisti i noćenja u najprometnijim centrima planinskog turizma u Srbiji
Table 2. Tourist and overnights in the most frequent centeres of mountain in Serbia

Godina	ZLATIBOR		KOPAONIK		TARA		DIVČIBARE	
	Turisti	Noćenja	Turisti	Noćenja	Turisti	Noćenja	Turisti	Noćenja
1990.	110.973	643.616	108.000	568.000	67.500	398.000	33.800	242.000
1991.	84.835	526.153	113.000	645.000	35.600	190.000	30.600	207.000
1992.	89.721	579.478	119.000	735.000	27.600	175.000	43.600	312.000
1993.	60.356	354.793	64.900	429.000	12.900	66.500	20.800	156.000
1994.	98.632	543.558	82.300	444.000	17.700	94.900	33.600	238.000
1995.	76.000	458.000	101.000	534.000	13.700	65.200	38.400	306.000
1996.	71.000	427.000	87.300	475.000	26.100	113.000	42.600	490.000
1997.	71.200	429.000	80.000	422.000	31.400	126.000	46.000	299.000
1998.	81.600	496.000	97.200	519.000	38.300	186.000	51.900	327.000
1999.	51.300	305.000	46.600	288.000	29.200	120.000	38.200	240.000
2000.	73.600	445.000	60.500	340.000	45.100	176.000	50.800	333.000

Izvor podataka: Statistički godišnjak Jugoslavije, Beograd

EKOLOŠKI PRISTUP PROBLEMU

Turizam i zaštita planina Srbije ne mogu se posmatrati odvojeno od ukupnih nastojanja zajednice na unapređenju životne sredine. Ovo zbog toga što zaštita i unapređenje planinskog prostora ne znači samo stvaranje povoljnijih uslova za razvoj turizma, već osnovu višeg kvaliteta života i stvaralaštva domicilnog stanovništva. Jednostranim se moraju smatrati akcije zaštite i unapređenja planina samo za potrebe turizma, jer je on samo deo složenog života i rada društvene zajednice. Zaštita planina naše republike nije stvar kojom se bave samo za to zainteresovani pojedinci i odgovarajuće stručne organizacije. To mora biti polje svestranog angažovanja široke društvene zajednice. Ista mora uvažavati i primenjivati rezultate proverenih naučnih istraživanja. Potrebno je svuda i uvek delovati preventivno, jer je saniranje negativnih posledica ugroženosti planina gotovo nerešiv problem.

Polazimo od činjenice da najbolje rezultate daje ona zaštia planina Srbije koja počiva na ekološkim osnovama, na postulatima o vodi i načelima koncepcije aktivne zaštite. Navedene postavke u saglasnosti su sa savremenim shvatanjem planiranog razvoja. Najviše naučnog, društvenog i aplikativnog opravdanja ima ona zaštita planinskog prostora Srbije koja prethodi razvoju privrede i turizma kao njenog sastavnog dela. Uz ekonomske efekte, više, jače i češće, potrebno je naglašavati društvene, vaspitne, obrazovne, kulturne, sportske, zdravstvene i slične funkcije planina (Krstić B., 1982).

Zaštita planina za potrebe turizma nije drugačija od zaštite životne sredine za opšte društveno dobro. Štiteći i unapređujući prirodu planina za potrebe turizma, proširuje se osnova privređivanja. Ovakav stav potvrđujemo činjenicom da samo turizam može valorizovati neke elemente, pojave, objekte i događaje na planinama koji za druge delatnosti ne predstavljaju nikakav interes. Reč je o vidikovcima, pejzažu, stenovitim ostenjacima, mikro oblicima površinskog reljefa, pećinama i slično. Proširivanjem osnove privređivanja, turizam potvrđuje svoje ekonomske funkcije i utire put sveukupnom razvoju planinskog prostora. Kako je turizam delatnost koja traži dosta žive radne snage, ako je planski osmišljen može uticati na smanjenje depopulacije. Uz to, turisti su potrošači brojnih proizvoda, roba i usluga, od kojih se mnoge mogu proizvesti i dobiti samo na planinama. Planinski turizam znači jednim delom i razvoj turizma na selu, što je osnova dopunskog privređivanja, ali samo u uslovima uvažavanja ekoloških osnova životne sredine (Stanković S., 1999).

Iz opštih stavova i koncepcija zaštite životne sredine planina, potrebno je koristiti one koji su najbliži našoj stvarnosti. Od opšteg je potrebno ići ka konkretnom. Od planinskih sistema ka konkretnim planinama i odgovarajućim lokalitetima na njima, jer bez obzira na niz sličnosti, ne postoje dve iste planine, dva ista

ekosistema na njima, genetska, morfološka i turistička individualnost planina mora se stavljati u prvi plan i prema njoj usmeravati istraživanje i realizacija.

Zahvatajući sve veće površine izvorne i dobro očuvane prirode, turizam se pojavljuje kao zagađivač iste. To sa svoje strane čini problem i proces zaštite prirode i uspostavljanje komplementarnosti sa turizmom veoma složenim. Za Srbiju je ovo od posebnog značaja, jer ona ima dobro očuvanu prirodu, velike mogućnosti saniranja daljih procesa zagađivanja iste i veći stepen njene turističke prezentacije domaćim i inostranim turistima. Zaštita i unapređenje prirode Srbije ima veliki ekonomski, politički i društveni značaj. Dalji razvoj turizma u Srbiji mora se posmatrati u funkciji izgradnje materijalne baze i još više u funkciji zaštićene prirode. Razvoj turizma i akcije zaštite i unapređenja prirode moraju se tretirati, ne parcijalno i ne povremeno, već jedinstveno, sinhronizovano, permanentno u svim mogućim međusobnim odnosima i na svim nivoima. Razvoj jedne kategorije na račun druge vodi produbljivanju neskalada i narušavanju integralne celine (Vladisavljević Ž., 1969).

Sa aspekta razvoja turizma morbidni i sanatogeni prostori su dosta značajni. U prvima se formiraju turističke potrebe, a u drugima razrešavaju. Ukoliko su razlike između morbidnih i sanatogenih prostora veće, utoliko su turistička kretanja učestalija i masovnija. Naravno, za dalji razvoj turizma u Srbiji, bez obzira što on može turističkim centrima, koji se nalaze u sanatogenim, neugroženim i dobro zaštićenim prostorima, doneti velike prihode, ne treba povećavati postojeće razlike, već treba težiti kompleksnijoj zaštiti životne sredine. Zahvaljujući turizmu uspostavlja se čvrsta komplementarnost morbidnih i sanatogenih prostora. To se jasno može dokazati na brojnim primerima u vremenu i prostoru.

ZAKLJUČAK

Već smo istakli da su zaštita prirode i razvoj turizma u Srbiji istodobni procesi. Kao takvi imaju mnogo zajedničkih dodirnih tačaka i interesa. Razvijajući se kroz više faza i na više lokaliteta, turizam jasno nameće problem komplementarnosti sa zaštitom prorode, ovo utoliko pre što je prirodu potrebno zaštititi za potrebe turista, ali i od turista, za potrebe domicilnog stanovništva, ali i od njega. Turizam je svojevrsan potrošač prirode. Više nego mnoge druge delatnosti može da koristi takve elemente prirode koji ne predstavljaju nikakvu vrednost za druge delatnosti. Ovo je za Srbiju dosta značajno, jer ona raspolaže raznovrsnom prirodom, koja ima svojstvo turističkog motiva. Prirodni turistički motivi Srbije ne mogu se tretirati kao roba u ekonomskom smislu reči, iako doprinose ostvarivanju ekonomskih efekata posredstvom turizma. Pravu turističku vrednost čine samo dobro očuvani i izvorni motivi, jer omogućavaju bogat sadržaj boravka, pozitivne zdravstvene, rekreativne, vaspitne i druge efekte, što jasno potvrđuje komplementarnost odnosa na koje ukazujemo.

Komplementarnost turizma i zaštite prirode Srbije mora se sagledati kroz načela koncepcije aktivne zaštite prirode. Ona ima sve veći broj pristalica i osnova je za postizanje zadovoljavajućih rezultata. Može se primenjivati na manjim i većim predeonim i administrativnim celinama, ali potencira sveobuhvatnost. Zaštita prirode Srbije i razvoj turizma i njoj nisu samo stvar pojedinca i specijalizovanih organizacija, već opšta društvena potreba.

LITERATURA

1. Krstić B., 1982: Čovjek i prostor, "Svjetlost", Sarajevo.
2. Mladenović T., 1984: Visinska struktura reljefa zemljišta u SFR Jugoslaviji, Zbornik radova Vojno-geografskog instituta, Beograd.
3. Stanković M. S., 1980: Planinski turizam Jugoslavije, "Turizmologija", broj 11, Viša turistička škola, Beograd.
4. Stanković, M. S., 1993: Planine kao predmet turističke valorizacije, Geografski godišnjak, knjiga 29, Podružnica Srpskog geografskog društva, Kragujevac.
5. Stanković M. S., 1998: Turizam i prostor - komplementarnost i kolizije, "Turizam" broj 2, Institut za geografiju PMF, Novi Sad.
6. Vladisavljević Ž., 1969: O vodoprivredi, pogled i metode, Beograd.

KULTURNI I SOCIJALNI INDIKATORI EVROPSKE UNIJE ZA PRAĆENJE UTICAJA TURIZMA NA ŽIVOTNU SREDINU - PRIMENJENI NA NOVI SAD

CULTURAL AND SOCIAL INDICATORS OF EUROPEAN UNION FOR MONITORING THE TOURISM INFLUENCE ON THE ENVIRONMENT - APPLIED TO NOVI SAD

Nevena Ćurčić Prirodno-matematički fakultet, Novi Sad

REZIME

Predmet proučavanja rada je stepen razvoja turizma u Novom Sadu i uticaj tog razvoja na kulturne i socijalne karakteristike gradske sredine. Analiza uticaja turizma izvršena je putem primene indikatora održivog turizma, preporučenih od strane Evropske Unije, odnosno komparativnih kulturnih i socijalnih indikatora u cilju dobijanja ocene o usklađenosti turizma i životne sredine u Novom Sadu. Ocenjivanjem parametara kao kritičnim, podnošljivim ili održivim dobiće se odgovor o stanju razvoja turizma, kao i mogućih mera za prevazilaženje ili održanje postojećeg stanja. Za potrebe rada obrađeni su kulturni i socijalni indikatori u praćenju uticaja turizma na životnu sredinu Novog Sada. Istraživanjem je obuhvaćen period od 1982-1997. godine.

ABSTRACT

Topic of this paper is development of tourism in Novi Sad and its influence on cultural and social features of urban area. The analysis of tourism influence was carried out by applying indicators of sustainable tourism, recommended by European Union, i.e. comparative cultural and social indicators, in order to estimate the degree in which tourism reconcile wish environment of Novi Sad. The parameters are graded as critical, bearable and sustainable, thus, showing the state of tourism development. Thay can also point to the measures which can be taken in order to improve the present situation. For the purpose of this paper, we have analysed cultural and social indicators which show the influence of tourism development on Novi Sad environment. The research covers the period from 1982 to 1997.

Key words: cultural and social indicators, sustainable tourism development, Novi Sad.

UVOD

Održivi razvoj turizma ili održivi turizam je termin koji se javlja početkom 90-tih godina i dobija sve više na značaju paralelno sa rastom turističkog prometa u svetu i pritiskom koji taj promet vrši na pojedine destinacije. S obzirom da je to još uvek mlad pojam ne postoji usvojena jedinstvena definicija. Neke od definicija održivog razvoja turizma su (www.ecomouse.com):

- Održivi turizam zadovoljava potrebe sadašnjih turista i domaćina, štiteći i povećavajući povoljnosti za budućnost. **(WTO, 1990)**
- Održivi turizam prepoznaje da fizička i kulturna okruženja imaju suštinsku vrdnost koja prevazilazi njihovu vrednost kao turističke imovine. Šta više, njihovo uživanje od strane budućih generacija i dug period opstanka ne bi trebalo narušiti kratkoročnim razmišljanjima. **(Prof. Allan Williams, EPE report, 1995)**
- Održivi turizam ima za cilj osiguranje operacije koja je održiva ekološki, ekonomski i sociokulturno na svakom nivou u zajedničkom determinisanju internih i eksternih zahteva. **(Tourism & the Environment in Europe, DGXXIII, 1995)**

Od strane Federacije prirodnih i nacionalnih parkova Evrope (FNNPE) u izveštaju pod nazivom »Voleti ih do smrti« 1991. god. definisan je održivi turizam kao: »svi oblici turističkog razvoja, upravljanja i delovanja, koji u kontinuitetu održavaju ekološki, društveni i ekonomski integritet i dobrobit prirodnih, izgrađenih i kulturnih resursa« (Ministarstvo zaštite životne sredine, Ministarstvo turizma).

Održivi razvoj turizma zasniva se na ravnopravnom uvažavanju pet ciljeva:

1. ostvarenju ekonomskog profita
2. zaštiti životne sredine
3. očuvanju socijalnog integriteta
4. afirmaciji kulturnog identiteta lokalne zajednice, i
5. optimalnom zadovoljstvu turista (Jovičić,1998).

Za ostvarivanje ciljeva održivog razvoja turizma neophodno je prihvatanje odgovornosti i razvoj svesti o potrebi promene ponašanja svih učesnika turističkog prometa, što bi vodilo u pravcu usklađenog razvoja turizma i

očuvanja životne sredine. To je dugotrajan proces usmeren u pravcu promena u odnosima koji se uspostavljaju između društvenih, ekonomskih i prirodnih sistema i procesa.

Komparativni indikatori EU za praćenje uticaja turizma na životnu sredinu

Indikatori o stvarnim uticajima turizma na životnu sredinu treba da obezbede merenje onih fizičkih i socio-kulturnih uticaja koji, isključivo, potiču od turizma, nezavisno od uticaja drugih delatnosti. Praksa pokazuje da je takve indikatore veoma teško identifikovati, zato što je turizam samo jedna od delatnosti koja vrši uticaj na određenu prostornu celinu. Uticaje koje lokalno stanovništvo i druge privredne delatnosti vrše na životnu sredinu teško je razlučiti od onih koji potiču od turista. Iskustva govore da se relevantni podaci o uticaju turizma na životnu sredinu najčešće sakupljaju preko studija slučaja koje se sprovode u određenim centrima i lokalitetima (Jovičić, 1998).

Tim stručnih konsultanata predložio je Komisiji Evropske Unije listu komparativnih indikatora za praćenje i utvrđivanje stepena održivosti turističkog razvoja, uz pomoć kojih bi se izvršilo vrednovanje aktuelnog stanja razvoja turizma u određenoj prostornoj celini i došlo do zaključka koje mere i aktivnosti je neophodno preduzeti.

Tabela 1. Komparativni indikatori održivog turizma
Table 1 Comparative indicators of sustainable tourism

Tip indikatora	Indikator	Tumačenje
Ekonomski	Sezonski karakter prometa: % poseta u punoj sezoni (3 meseca)	<40% zelena zona 40-50% žuta zona
	Odnos noćenja i smeštajnih kapaciteta	>150 zelena zona 120-150 žuta zona
	Koeficijent lokalnog turističkog [illegible]	još uvek nije određeno
Zadovoljstvo turista	Ponovljene posete: % ponovljenih poseta u periodu od 5 godina	>50% zelena zona 30-50% žuta zona
Kulturni	Odnos broja smeštajnih kapaciteta i broja lokalnog stanovništva	<1,1:1 zelena zona 1,1-1,5:1 žuta zona
	Intenzitet turizma: broj noćenja (000) prema broju stanovnika (00)	<1,1:1 zelena zona 1,1-1,5:1 žuta zona
Socijalni	Učešće turizma u lokalnom neto društvenom proizvodu	treba poreditи sa učešćem turizma u lokalnoj zaposlenosti
	% turista koji ne dolaze posredstvom turoperatora	>70% zelena zona 50-70% žuta zona
Indikatori stanja životne sredine	Zemljište -% zemljišta na kome je izgradnja dozvoljena, ali nije	<10% zelena zona 10-20% žuta zona
	Korišćenje i zauzimanje zemljišta: % promena u izgrađenosti područja u	još uvek nije određeno
	Saobraćaj: % dolazaka turista koji ne koriste privatan automobil	>20% zelena zona 10-20% žuta zona

Izvor: Jovičić, D. (1998): Turizam i životna sredina u kontekstu održivog razvoja, doktorska disertacija, Institut za geografiju, Novi Sad

Indikatori su svrstani u pet kategorija:

1. ekonomski indikatori prikazuju ekonomske efekte turističkog privređivanja u turističkom mestu ili oblasti;
2. zadovoljstvo turista podrazumeva stepen zadovoljstva turista kvalitetom turističkih kapaciteta i pruženih usluga i njihovo mišljenje o atraktivnosti motiva, stanju životne sredine i socio-kulturnim osobenostima receptivnog mesta;
3. socijalni indikatori odražavaju socijalni integritet lokalne zajednice sa aspekta subjektivnog blagostanja domicilnog stanovništva u turističkoj regiji ili mestu;

4. kulturni indikatori izražavaju stepen očuvanosti kulturnog identiteta lokalne zajednice pod dejstvom uticaja turista koji dolaze iz sredina sa drugačijim kulturnim osobenostima;
5. indikatori stanja životne sredine treba da pruže sliku o stanju životne sredine i uticajima koje turizam vrši na pojedine medije (Jovičić, 1998).

Primena ovih indikatora se zasniva na sistemu kodiranja kojim se utvrđuju granične vrednosti za svaki indikator na osnovu kojih se stanje razvoja turizma ocenjuje kao 1) kritično, 2) podnošljivo ili 3) održivo, te se s toga ovi indikatori nazivaju i »indikatorima upozorenja«. Sistemom kodiranja uvode se tri zone:

a) crvena zona, označava da je situacija kritična i da je neophodno odmah preduzeti prikladne mere kako bi se dalji razvoj turizma modifikovao, stavio pod čvršću kontrolu ili, čak, i zaustavio;
b) žuta zona, ukazuje da je situacija podnošljiva, ali da progresivan porast turizma u narednom periodu može prouzrokovati ozbiljne probleme, pa je preporučljivo preduzeti određene preventivne mere;
c) zelena zona, postojeće stanje razvoja turizma ocenjuje održivim, što je rezultat kvalitetnog upravljanja i delotvornih mera i aktivnosti preduzetih u proteklom periodu.

Za neke od indikatora utvrđene su precizne granične vrednosti, zahvaljujući iskustvima iz ranijih istraživanja, a za druge nisu, što obavezuje na nastavak rada u započetim istraživanjima. Ovakvi indikatori bi omogućili državnim organima i međunarodnim organizacijama da ocene da li se turističkim projektima i programima postiže usklađenost ekonomskih sa ekološkim, socijalnim i kulturnim ciljevima (Jovičić, 1998).

Za potrebe ovog rada obrađene su samo dve grupe indikatora održivog razvoja turizma (kulturni i socijalni indikatori) i izvršena analiza njihovog uticaja na životnu sredinu Novog Sada. Istraživanjem je obuhvaćen period od 16 godina, odnosno period od 1982-1997. godine.

KULTURNI INDIKATORI

1. Odnos smeštajnih kapaciteta i broja lokalnog stanovništva

Odnos smeštajnih kapaciteta i broja lokalnog stanovništva je indikator, kako kulturnog uticaja u pogledu arhitektonskog izgleda turističke oblasti ili mesta, tako i zahteva za obezbeđenjem neophodne infrastrukture, što opterećuje budžet lokalnih zajednica. Ako je broj ležaja više od 1,6 puta veći od broja stanovnika situacija se može oceniti nepovoljnom, jer lokalna zajednica trpi veliki pritisak intenzivne turističke izgradnje; dok je proporcija od 1,5:1 ili manja povoljnija i prihvatljivija po lokalnu zajednicu. Činjenica je da pomenuta srazmera u velikoj meri varira , zavisno od prirodnih karakteristika, tipa smeštaja, intenziteta i vrste turističkog prometa koji se razvija na određenom prostoru (Jovičić, 1998).

Stavljanjem u odnos broja ležaja u Novom Sadu u periodu od 1982.-1997. god. i broja stanovnika grada (prema podacima popisa iz 1981. god. -170 020 i iz 1991. god. -179 626) dobijaju se vrednosti od 0,008-0,013. Ovaj rezultat spada u prvu kategoriju (<1,1:1) i svrstava Novi Sad u zelenu zonu, što znači da kulturni identitet lokalne zajednice nije ugrožen. Naime, izgrađenost smeštajnih objekata u Novom Sadu još uvek je daleko od graničnih vrednosti koje bi ugrozile kulturni identitet lokalnog stanovništva ili samog grada, što potvrđuje činjenicu da Novi Sad nije mesto sa preovlađujućom turističkom funkcijom.

2. Intenzitet turizma

Intenzitet turističkog razvoja, pored ostalog, pokazuje stepen kulturne saturacije lokalne sredine. Previsok nivo kulturne saturacije negativno utiče na lokalnu zajednicu, narušava njen kulturni identitet i umanjuje kvalitet turističkog doživljaja. Ovaj indikator se predstavlja odnosom godišnjeg broja turističkih noćenja (izraženog u hiljadama) i broja domicilnih stanovnika (izraženog u stotinama). On bi bio najilustrativniji kada bi se, pored stacioniranih turista, koristio i broj izletnika, kako bi se preciznije prikazali uticaji ukupnog turističkog prometa na kulturni identitet domicilnog stanovništva. U praksi se obično ne vodi evidencija izletničkog prometa. Skala za ocenjivanje je ista kao i kod prethodnog indikatora: <1,1:1 zelena zona, 1,1-1,5:1 žuta zona i >1,6:1 crvena zona (Jovičić, 1998).

Primenom ovog indikatora na broj ostvarenih noćenja i na broj stanovnika grada prema podacima popisa iz 1981. god. i 1991. god. dobija se rezultat u rasponu od 0,07-0,15, koji spada u prvu kategoriju (<1,1:1) i svrstava Novi Sad u zelenu zonu, odnosno u destinaciju koja ne trpi pritisak turističke klijentele.

SOCIJALNI INDIKATORI

1. Učešće turizma u lokalnom neto društvenom proizvodu

Procenat učešća turizma u ukupnoj vrednosti lokalnog neto društvenog proizvoda je indikator koji pokazuje u kojoj meri lokalna zajednica ostvaruje koristi od razvoja turizma. Učešće turizma u društvenom proizvodu je veoma različito i uslovljeno je stepenom zavisnosti lokalne zajednice u odnosu na turizam, a radi jasnijeg sagledavanja aktuelnog stanja, ovaj indikator treba porediti sa nivoom zaposlenosti lokalnog stanovništva u turizmu, ukoliko su ovakve informacije dostupne (Jovičić, 1998).

Ako za analizu uzmemo 1985. god., kao godinu najvećeg turističkog prometa, i posmatramo broj zaposlenih u ugostiteljstvu (2,854) u odnosu na ukupan broj zaposlenih (119,786) te godine, dobijamo učešće od 2,38% zaposlenih u ugostiteljstvu, što je malo učešće. Ipak, ovakvo procentualno učešće je donekle i očekivano, jer Novi Sad nije isključivo turističko mesto, odnosno mesto gde je turizam jedina ili jedna od dominantnih funkcija. On je polifunkcionalan grad , gde je turizam samo jedna od dopunskih privrednih delatnosti. Ovu konstataciju dokazuje i učešće turizma u lokalnom neto društvenom proizvodu, koji je te godine učestvovao sa skromnih 1,43%.

2. Nezavisnost lokalne turističke privrede

Odnos između procenta turističkih poseta koji se ostvaruje neposrednim bukingom i procenta posetilaca koji stižu posredstvom inostranih ili domaćih turoperatora, predstavlja indikator korisnosti po lokalnu zajednicu. Ovo je posebno idikativno u mestima masovnog turizma, gde se veliki procenat turističkog prometa nalazi pod kontrolom međunarodnih turoperatora, što ima uticaja na visinu novostvorene vrednosti lokalne zajednice, ali i na promenu karaktera i izgleda takvih centara (Jovičić,1998).

Prema anketnom istraživanju pod nazivom »Mesto i značaj hotela u razvoju turizma Novog Sada« koje su sproveli studenti IV godine studija Instituta za geografiju – na smeru za turizam, školske 1996/1997. god., dobijeni su rezultati iz kojih se vidi da 88,45% gostiju sami dolaze, a svega 11,54% posredstvom turističkih agencija. Ovaj podatak smo mogli i očekivati imajući u vidu vrste turističkih poseta Novom Sadu (poslovne, kongresne, manifestacione) i znajući da Novi Sad svakako ne spada u centre masovnog turizma. Prema ovom indikatoru Novi Sad spada u zelenu zonu, pošto >70% turista ne dolaze posredstvom turoperatora ili turističkih agencija, nego se turističke posete ostvaruju neposrednim bukingom.

Tabela 2. Primena indikatora održivog razvoja turizma na Novi Sad
Table 2. The application of the sustainable tourism indicators to Novi Sad

Kulturni indikatori	Odnos smeštajnih kapaciteta i broja lokalnog stanovništva	0,008-0,013:1 zelena zona
	Intenzitet turizma: broj noćenja (000) prema broju stanovnika (00)	0,07-0,15:1 zelena zona
Socijalni indikatori	Učešće turizma u lokalnom neto društvenom proizvodu	1,43% crvena zona
	% turista koji ne dolaze posredstvom turoperatora	88,45% zelena zona

ZAKLJUČAK

U analizi primene kulturnih i socijalnih indikatora ordživog razvoja turizma preporučenih od strane EU, na primeru Novog Sada, došlo se do sledećih zaključaka:

- lokalna kultura, izgrađenost i izgled grada, kao i lokano stanovništvo ne trpe skoro nikakav pritisak i uticaj od strane turista koji posećuju Novi Sad, te se ovi indikatori uvršćuju u zelenu zonu;
- dominantan problem koji se u ovoj analizi pojavljuje vezan je za skromne efekte od turizma, odnosno za malo učešće turizma u lokalnom neto društvenom proizvodu, koji je u godini najvećeg fizičkog obima turističkog prometa učestvovao sa svega 1,43% i samim tim ulazio u crvenu zonu.

Na osnovu primene i analize i samo dva indikatora održivog turizma na Novi Sad stiče se slika da pripadnost ovih indikatora zelenoj zoni jeste pozitivna činjenica, ali činjenica koja je proistekla iz nedovoljne razvijenosti turizma u Novom Sadu i malog obima turističkog prometa, a nije, kao što bi trebalo očekivati, rezultat primene principa održivog turizma i njihovog doslednog sprovođenja u praksi. S obzirom da se u skorije vreme može očekivati intenziviranje turističkog prometa u Novom Sadu, neophodno će biti voditi računa i o negativnim efektima razvoja turizma i dosledno se pridržavati propisanih parametara održivog razvoja.

LITERATURA

1. Jovičić, D. (1998): Turizam i životna sredina u kontekstu održivog razvoja, doktorska disertacija, Institut za geografiju, Novi Sad
2. Ministarstvo zaštite životne sredine, Ministarstvo turizma: Održivi turizam u zaštićenim oblastima, zbornik radova, agencija Koda, Beograd
3. Pokrajinski zavod za statistiku (1986): Statistički godišnjak SAP Vojvodine za 1985. god., Novi Sad
4. Pokrajinski zavod za statistiku (1987): Statistički godišnjak SAP Vojvodine za 1986. god., Novi Sad
5. www.ecomouse.com
6. Zavod za urbanizam, informatiku i građevinsko zemljište (1984): GUP za Novi Sad do 2005. godine, URBIS, Novi Sad

PRIRODA BJELASICE I EKO-TURIZAM

THE NATURE OF BJELASICA AND ECO-TOURISM

Ranko Dragović OŠ "Filip Filipović", Bulevar JNA 317, Beograd

IZVOD

Bjelasica spada u red najbolje očuvanih planina naše zemlje. Po kvalitetu i raznovrsnosti elemenata prirodne sredine ona zauzima posebno mesto. Kraćom analizom prirodnih vrednosti Bjelasice i stanja prirodne sredine dobija se uvid u pravce zaštite. Program zaštite treba da obuhvati više sektora delovanja kroz principe aktivne zaštite prirodno-geografskog ambijenta. To podrazumeva aktivno učešće čoveka u zaštiti geodiverziteta i biodiverziteta Bjelasice. Aktivna zaštita u ovom slučaju podrazumeva i proširivanje zone Nacionalnog parka Biogradska gora kako bi se očuvao i unapredio diverzitet prostora.

ABSTRACT

The mountain Bjelasica is one of the best preserved mountains in our country. As to the quality and variety of the elements in its natural environment, it holds a special position. Having done a short analysis of the natural riches of Bjelasica and the state of its natural environment, it is easy to see which protective directions should be followed. Following the principles of active protection of Bjelasica's geodiversity and biodiversity, the protective programme should include a few sectors. Active protection in this case means the enlargement of the National park Biogradska gora zone in order to preserve and embetter the diversity of the area.

ODLIKE PRIRODNE SREDINE

Između Lepešnice na severu, Tare na zapadu i Lima na istoku nalazi se šumovita Bjelasica. Bjelasica je u osnovi građena od krečnjaka različite starosti, škriljaca peščara i glina. U središnjem delu značajno je rasprostranjenje eruptivnih stena.

Na površini od 130 km^2 ističu se tri planinska lanca čiji najviši vrhovi prelaze 2000 m i nekoliko vrhova iznad 2100 m. Sva tri lanca imaju dinarski pravac, a glavni i najviši lanac se pruža od Mojkovca do Berana. Najviši vrh glavnog planinskog lanca i cele planine je Crna glava (2139), između Velikog Ursulovačkog i Pešića jezera. U centralnom delu Bjelasice visinom i krševitošću ističu se Strmenica (2122), Zekova glava (2117), Troglava (2072), Strmi pad (2050) i Razvršje (2033). Između ovih lanaca usečene su doline Biogradske rijeke koja gravitira Tari i Bistrici i Jelovice koja pripada slivu Lima. U strukturi geomorfoloških turističkih vrednosti Bjelasice ističe se greben Mučnice (1809) koja posmatrana iz doline Lepešnice, ima trapezast oblik. Severne padine su joj strme i duboke, a relativna visina između Mijatovog kola u dolini Lepešnice i vrha Mučnice (vazdušna udaljenost oko 4 km) iznosi 1052 m. Do visine od 1600 m prostiru se mešovite i četinarske šume, a vrh Mučnice je zaravnjen i prekriven pašnjacima.

Deo Bjelasice od posebnog turističko-ekološkog značaja je Nacionalni park Biogradska gora, smešten u centralnom i zapadnom delu planine. Biogradska gora je rezervat prašumskog tipa u kome je zabranjena svaka antropogena aktivnost kojom bi se narušio prirodni sklad i ritmičnost. Na taj način se postiže unapređivanje izvornih prirodnih vrednosti, što je i najznačajniji deo koncepta održivog razvoja. Prvobitni zabran Kralja Nikole Petrovića, koji je obuhvatao oko 400 ha u izvorišnom delu Biogradske rijeke, za nacionalni park proglašen je tek 1952. godine (7).

Veći deo Bjelasice prekriven je fluviodenudacionim materijalom. Dvostruka pleistocena glacijacija ostavila je brojne tragove. Najintenzivnije zaglečerenje bilo je u centralnom delu, na prostoru Šiške gde ima najviše glacijalnih oblika. U značajnom delu Bjelasice zastupljeni su tipski kraški oblici. Srednjetrijaski tereni, koji izgrađuju središnje delove planine otporniji su na kraško-erozione i fluvio-denudacione procese. Strmiji rubni delovi podložni su jaružanju, posebno padine koje gravitiraju Lepešnici i Limu. Na krečnjačko-dolomitnim terenima podložnim karstifikaciji javljaju se ponori, manje jame i pećine uglavnom u severozapadnom delu planine. Severoistočni delovi se strmo spuštaju prema Limu u obliku krečnjačko-bankovitog odseka gde je ova reka usekla klisuru dubine 450 m i dužine 10 km.

Severni i južni delovi Bjelasice u morfološkom smislu odgovaraju razvoju više vrsta turizma. Konfiguracija terena i nagib topografske površine odgovara izgradnji smučarskih staza i pratećih objekata. Razvučene padine na nekoliko lokaliteta imaju prosečan ugao nagiba topografske površine od 15° (5), što odgovara kako odvijanju takmičarskih sportskih aktivnosti u toku zime, tako i rekreaciji u toku leta.

Heterogenost i diseciranost reljefa Bjelasice čine ovu planinu turistički privlačnom. Geobiodiverzitet, koga čine ambijentalni atributi (duboke rečne doline, cirkovi, valovi, testerasti vrhovi , strme litice sa sipariштima, glacijalna jezera, široke travne asocijacije, visoke četinarske šume i bogata fauna), izdvajaju Bjelasicu kao turističko-geografsku i ekološku posebnost.

Klima Bjelasice uslovljena je geografskim položajem, nadmorskom visinom i konfiguracijom terena. Na kontaktu vlažnih vazdušnih masa, koje se kreću iz pravca juga sa kontinentalnom klimom severnih prostora, uslovljava postojanje tri klimata: umerenokontinentalnog u podnožju, subplaninskog na srednjim visinama (do 1500 m) i planinskog ili alpskog klimata iznad 1600 m. Duge i hladne zime sa puno snega i kratka i sveža leta osnovne su karakteristike klime Bjelasice.

Tabela 1. Srednje mesečne i srednje godišnje temperature vazduha za period 1951-1980
Table 1. Average monthly and average annual temperatures for the period 1951-1980

Stanica	Hs	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Sr.god.
Kolašin	944	-2,0	-0,5	2,1	6,2	10,3	14,0	15,7	15,3	11,9	7,6	4,0	0,0	7,1
Berane	670	-1,9	0,8	4,3	8,7	13,3	16,5	18,3	17,9	14,1	9,2	5,1	0,2	8,9

Izvor: RHMZ CG

Niske temperature vazduha od novembra do marta u višim delovima planine omogućavaju duže zadržavanje snežnog pokrivača i odvijanje zimske sportske i turističke sezone sve do sredine aprila. Najpovoljniji temperaturni uslovi za odvijanje zimskih sportskih aktivnosti su na četiri lokacije, ali se razlikuju po visini i trajanju snežnog pokrivača zbog različite ekspozicije i nagiba topografske površine.

Tabela 2. Srednje mesečne i srednje godišnje temperature vazduha na odabranim lokacijama Bjelasice
Table 2. Average monthly and average annual temperatures at selected locations on Bjelasica

	Hs	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Sr.god.
Jezerina	1444	-4,6	-3,6	-1,7	3,6	7,0	10,8	13,1	13,1	9,6	6,7	4,3	-0,7	4,9
Troglava	1944	-5,7	-6,2	-5,2	0,4	3,2	7,6	10,5	10,7	7,1	5,4	4,4	-1,0	2,7
Čupovi	1744	-6,9	-6,2	-4,7	0,9	2,8	7,5	8,4	7,7	6,5	4,8	4,6	-3,1	1,9
Jelovica	1444	-5,5	-4,3	-2,2	3,1	5,8	10,0	11,1	10,6	8,6	6,0	4,8	-2,1	3,8

Izvor: RHMZ CG

Raspored lemjih temperatura odgovara razvoju rekreativnog, izletničkog i vikend turizma. U julu i avgustu temperature vazduha na jezerskoj površi prelaze 20 °C pa je moguće i kupanje na nekom od jezera.

Na Bjelasici se godišnje izluči velika količina padavina. Zapadni i jugozapadni delovi primaju više padavina od severnih i istočnih (Kolašin 2205 mm, Biogradsko jezero 2195 mm, Bijelo Polje 922 mm i Berane 949 mm).

Tabela 3. Prosečan broj dana sa snežnim pokrivačem jednakim i većim od 30 i 50 cm za period 1961-1980
Table 3. Average number of days with snow equal or higher than 30 cm and 50 cm for the period 1961-1980

Mesec	Kolašin		Bijelo Polje		Mojkovac		Berane	
	30 cm	50 cm	30 cm	50 cm	30 cm	50 cm	30 cm	50 cm
Januar	5,5	1,4	3,1	0,1	7,6	1,4	4,4	1,3
Februar	8,0	4,5	2,4	2,6	5,7	2,6	2,7	2,3
Mart	7,5	3,5	0,1	-	2,0	0,9	0,3	0,4
April	0,2	-	-	-	0,1	-	-	-
Maj	0,1	-	-	-	-	-	-	-
Oktobar	0,1	-	-	-	-	-	-	-
Novembar	0,6	-	0,2	-	0,3	-	0,1	-
Decembar	-	-	0,8	-	2,3	-	0,8	-
Ukupno	22,0	9,7	6,6	2,7	18,0	4,9	8,3	4,0

Izvor: RHMZ CG

Najveći deo snežnih padavina izluči se u periodu decembar-mart sa trajanjem preko 120 dana. Za optimalno odvijanje sportske sezone potrebno je da visina snežnog pokrivača bude 20 cm, a ta visina se na Bjelasici zadržava od 120 do 170 dana, zavisno od lokaliteta, nadmorske visine i ekspozicije. Sneg se najduže zadržava na osojnim stranama što je važno za planiranje novih smučarskih terena.

U sastav HC "Bjelasica" ulazi mali ski-lift u blizini hotela i moderni ski-centar na Jezerinama sa dvosednom žičarom dužine 1900 m i visinskom razlikom od 500 m. Kapacitet sistema na Jezerinama je 1500 smučara na sat i odgovara međunarodnim standardima za takmičenja tipa spust, slalom, veleslalom itd.

Posebnu vrednost predstavljaju potencijali Bjelasice. Sa eko-turističkog stanovišta na Bjelasici se izdvajaju tri tipa prirodnih pejzaža i to: mezofilni tip, planinski tip i visokoplaninski tip. "Mezofilni tip pejsaža u generalnom čine oni prostori koji kao osnovno svojstvo, bogato nose zelenu boju punu svježine tokom čitave godine, izuzimajući zimu. Biogradska gora bi mogla biti školski primjer ovih pejsažnih svojstava. Rijetko gdje ima više svježine i zelene boje. Zelena boja se prenosi i na vodu i na vazduh. Kada bi i nebo bilo niže i ono bi moralo biti zeleno. Teško je u ovome prostoru gdje se zelena boja penje uz planinske strane tražiti granicu sa pejsažom planinskog tipa. To je u Biogradskoj gori izraženo prostornim jedinstvom." (1)

Po ambijentalnim i kuriozitetnim odlikama Bjelasice ističu se ledničkа jezera. Pored Biogradskog jezera, koje je već afirmisano u okviru Nacionalnog parka Biogradska gora ističu se i Veliko Šiško, Malo Šiško, Veliko Ursulovačko, Malo Ursulovačko i Pešića jezero (6). Sva jezera Bjelasice su u odmakloj fazi evolucije. Primećuje se da je prirodni proces eutrofikacije zbog smanjenja kiseonika u vodi i neznatnog kretanja sve izraženiji. Jezerska vegetacija se relativno brzo širi od periferije ka centru jezera, posebno u delovima gde je debljina mulja veća, a horizontalno kretanje vode slabije. Biogradsko jezero nije ugroženo samo zarastanjem, već i zasipanjem jezerske kotline vučenim nanosima, proceđivanjem vode kroz rastresiti morenski materijal i poniranjem.

Bjelasica se u biogeografskom smislu može svrstati u najraznovrsnje planine Balkanskog poluostrva. Na ovoj planini se zbog povoljnih klimatskih uslova pojas bukve prostire do 1700 m i uporedo prati travni pojas i pojas krivulja. Biogeografske turističke vrednosti poseduju rekreativne i kuriozitetne atribute. Ekosistem lišćarskih, (bukovo-javorovih i hrastovo-grabovih) smenjuju pojasevi tamnih četinara na većim visinama. Subalpski pojas čine pašnjaci ekosistema rudina razvučenih na širokom prostoru. Široki travni pojas u podnožju najviših grebena usporava gravitaciono kretanje sipara, koji prete zatrpavanju duboko usečenih rečnih dolina. Na silikatnoj podlozi visokih grebena (iznad 2000m) Bjelasice, u fragmentima se sreću arkto-alpski lišajevi, mahovine, paprati i primitivne cvetnice. Na ovim visinama vegetacija je prilagođena oštrim klimatskim uslovima, čime se objašnjavaju spor rast, kratak period aktivne vegetacije i mala bioprodukcija.

Najviše biljnih asocijacija utvrđeno je u okviru Nacionalnog parka Biograska gora koji se prostire na 5400 ha površine. U parku je identifikovano 25 biljnih zajednica, 86 drvenastih vrsta i više od 200 vrsta biljaka (3). Bogatstvo i šarolikost životinjskog sveta Bjelasice omogućava razvoj lovnog i ribolovnog turizma po utvrđenom režimu i obimu.

ZAKLJUČAK

U cilju turističko-ekološke afirmacije Bjelasice potrebno je primeniti principe održivog razvoja i Agende 21, posebno onih delova koji se odnose na LEAP Kolašina, Mojkovca, Bijelog Polja i Berana. To podrazumeva širenje zone stroge zaštite Nacionalnog parka na još 15000 ha šireg prostornog okvira rezervata, određivanje primarne i sekundarnih zona turizma i njihovo infrastrukturno opremanje kao i brigu o ambijentalnim vrednostima i atributima.

Aktivna zaštita u prvoj fazi treba da obuhvati: sprečavanje širenja bolesti sušenja šuma i deforestaciju, racionalnu eksploataciju ekonomskih šuma, sprečavanje erozije matičnog supstrata, čišćenje jezerskih basena od trave i mulja i afirmaciju odfrživih vidova turizma (rekreacija u prirodnom ambijentu, foto i video-safari, planinarenje, alpinizam i dr).

LITERATURA

1. Atanacković B. i Vučković M. (1991): Pejsaž kao posebna vrijednost Nacionalnog parka "Biogradska gora", Prirodne i društvene vrijednosti Nacionalnog parka "Biogradska gora" (Zbornik, knj. 23), CANU, Titograd, 139.
2. Grupa autora (1988): Ekološke aktuelnosti u Crnoj Gori (Zbornik, knj. 20), CANU, Titograd.
3. Dožić D. (1991): Istorijat Nacionalnog parka "Biogradska gora", Prirodne i društvene vrijednosti Nacionalnog parka "Biogradska gora" (Zbornik, knj. 23), CANU, Titograd.
4. Radović M. et al. (1994): Berane, integralni razvoj, Institut ekonomskih nauka , Beograd.
5. Radović M. et al. (1994): Program integralnog razvoja područja Bjelasice i Komova, Institut ekonomskih nauka, Beograd.
6. Stanković S. M. (1998): Planinska jezera Crne Gore (limnološka monografija). SGD, Beograd.
7. Stanković S. M. (2001): Putevima Jugoslavije. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
8. Stanković S. M. (1991): Turističke vrednosti jezera Bjelasice, Prirodne i društvene vrijednosti Nacionalnog parka "Biogradska gora" (Zbornik, knj. 23), CANU, Titograd.

TURISTIČKO UREĐENJE REČNOG PRIOBALJA NA PRIMERU DUNAVSKOG KEJA U NOVOM SADU

TOURISTIC ORGANIZATION OF RIVERBANKS AT THE EXAMPLE OF THE DANUBE QUAY IN NOVI SAD

Kristina Pavlica, T.Pajović
Prirodno-matematički fakultet, Institut za geografiju, turizam i hotelijerstvo

IZVOD

Kretanje kao primarna determinanta turizma, počinje, odvija se i završava u prostoru. To znači da prostor u turizmu ima višestran značaj i ulogu (Tomka, 9). Prostor u turizmu je značajan zbog toga što se u njemu nalaze prirodne i stvorene vrednosti koje pokreću na turistička kretanja. Turizam, povratno deluje na prostor, tako što ga oprema, uređuje, transformiše na taj način da od "prostora potencijala" nastane "turistički prostor".

Jedan od lokaliteta koji čini Novi Sad privlačnim jeste šetalište pored Dunava, koje vezuje grad sa rekom, mesto susreta grada i Dunava, izuzetno prirodno atraktivno područje. Priobalje Novog Sada neophodno je staviti u službu turizma grada, jer iskustva pokazuju da su mnogi veliki gradovi iskoristili prednost izlaska na reku i uredili zelene površine, kako za svoje stanovnike, tako i za mnogobrojne turiste.

ABSTRACT

Moving, as a primary tourism factor, begins,takes place and ends in space. In tourism, space is important because it contains natural and artificial values which set tourists in motion. Tourism has a feedback influence on space, by organizing, equipping and transforming it thus, from "potential space" creating "touristic space".

One of the localities which makes Novi Sad attractive is the Danube Quay, connecting the city and the river, the meeting point of the city and the Danube. This is an exceptionally attractive natural spot which boosts the development of the entire surrounding area. The riverbanks of Novi Sad must be of service to city tourism. The experience of other big cities, shows that riverbanks can be arranged and organized as green areas, which are attractive both for local population and numerous tourists.

UVOD

U procesu očuvanja životne sredine, posebno gradova, veliki značaj pripada zelenim površinama. Pravilno raspoređena i povezana u celovit sistem, vegetacija urbanog područja treba da doprinese zdravijem, humanijem i lepšem životu čoveka.

Prostornim zahvatima i proširenjem načina korišćenja, priobalna područja urastaju u okolna gradska tkiva, tako da sukcesivno menjaju namene u smislu pozitivne i aktivnije eksploatacije. U zavisnosti od položaja i namena, pristupa se adekvatnom uređenju, kroz odgovarajuće sadržaje. Ideja o humanizovanju gradskih prostora podrazumeva mnogostruku funkcionalnu zastupljenost zelenila koja se očituje kako u sanitarno-higijenskoj ulozi (regulisanje klimatskih ekstrema), tako i kao deo slobodnog prostora u kojem se odvija pasivna i aktivna rekreacija, društveni život i kulturne aktivnosti. Reka oivičena zelenilom je potreba oblikovanja grada.

Dunav je velika i po nizu osobina značajna internacionalna reka. Predstavlja prirodnu, saobraćajnu i privrednu okosnicu Podunavlja, gusto naseljene i ekonomski razvijene regije Evrope. Dunav je reka koja može da bude samostalan turistički motiv. Dužina njegovih obala u opštini Novi Sad iznosi oko 100 km.

Dunav se koristi za plovidbu, vodosnabdevanje, navodnjavanje, sport, rekreaciju i turizam. Danas se na prostorima duž Dunava nalaze izvorišta, vikend naselja, pristaništa, pristani, sidrišta, brodogradilište, plaže, industrijski objekti i zone stanovanja, a planirani su i drugi sadržaji - nova izvorišta, vodozahvati, brana-hidroenergetski plovidbeni sistem, regionalno pristanište, veslačka staza, zimovnik, marina i drugi sportsko-rekreativni i privredni prostori. Novosadska opština i Novi Sad sa svojim kontinentalnim lokacijama moraju biti više zainteresovani za optimalnu valorizaciju Dunava u turističke svrhe.

Obale Dunava predstavljaju okosnicu grada Novog Sada i kao predelske vrednosti, karakterišu se nižim potezima priobalnih šuma i autohtonih pejzaža. Na delu prolaska kroz gradsko područje ove površine preuzimaju karakteristike javnih, zelenih površina grada. U gradskom području, priobalje ima uvek višeznačni karakter, tako da se njegove funkcije umnožavaju, ali uvek podređene prirodnoj autentičnosti.

Cilj rada je da se prikaže stepen uređenosti priobalja Novog Sada, kao i da se daju predlozi mogućeg turističkog uređenja ovog prostora.

DUNAVSKI KEJ – PRIKAZ SADRŽAJA I MOGUĆNOST TURISTIČKOG UREĐENJA

Priobalje od mosta "Boško Perošević" do Mornarice sigurno je jedan od najlepših prostora grada Novog Sada. Na ovom prostoru se Univerzitetski centar, zone stanovanja Limana I, II i uži centar grada prožimaju sa zelenilom rečne obale. Izgradnja šetne staze na odbrambenom nasipu, doprinela je da se područje približi korisnicima – stanovnicima grada. Položaj Dunavskog keja u odnosu na centar grada je veoma dobar, a ono što je bitno naglasiti da je dobro povezan odgovarajućim prilazima sa celim gravitacionim područjem. Prostor koji se analizira pripada Beogradskom. Keju žrtava racije i Sunčanom keju (u daljem delu rada označavaće se kao Dunavski kej).

Uređenost ovog dela grada veoma je važna, jer se danas sve više traže zelene površine i objekti koji će se svojom prostornom strukturom uklopiti u građevinski ansambl Novog Sada i biti na raspolaganju za slobodan izbor i način upotrebe.

Kao površina višenamenskog korišćenja, Dunavski kej sastoji se i omogućava:

- vodozahvat – reni bunari,
- odbrambeni potez od visokih voda,
- ishodište čistog vazduha,
- vetrozaštitni pojas,
- aktivnu i pasivnu rekreaciju.

Aktivnosti iz oblasti rekreacije, zabave i sporta, treba da su usklađene sa celokupnim višenamenskim područjem, pogotovo kaptažom, tako da se ne planira stalan i duži boravak kao ni jača koncentracija posetilaca na pojedinim punktovima.

Posmatran u turističkom smislu, značaj ovog područja ogleda se u estetskim odlikama ambijenta pejzaža, pružajući posetiocima raznolike mogućnosti rekreacije i odmora.

Da bi se mogli planirati određeni elementi turističkog uređenja Dunavskog keja, odnosno šetne staze uz Dunav, neophodno ga je posmatrati kao deo jednog većeg rekreativnog područja koga čine: Đačko igralište, Univerzitetski park, Štrand, Veslački klub Danubius, Ribarsko ostrvo.

Đačko igralište, smešteno u univerzitetskom kompleksu, sastoji se od terena za košarku, rukomet, odbojku, fudbal, poseduje gimnastičke sprave, atletsku stazu, teretanu za studente Novosadskog univerziteta. Veslački klub "Danubius" se nalazi na Dunavu već čitav vek. Uslovi za treninge postoje, ali veslačka takmičenja u Novom Sadu ne mogu da se organizuju usled nedostatka odgovarajućeg poligona. Pored ovog kluba nižu se jedan za drugim brojni sportsko-rekreativni klubovi: Jedriličarski klub "Vojvodina", Nautički klub "Neoplanta", Nautički klub "Liman", Sportsko-rekreativno društvo "Dunavac". Kupalište "Štrand" je od davnina poznato kupalište, za koje kažu da je jedno od najlepših na Dunavu. Nalazi se neposredno uz deo grada-Liman, na dugoj peskovitoj obali, sa visokim drvećem i zelenilom, kabinama i splavovima na vodi, tuševima, restoranima, rekvizitima za razonodu i rekreaciju, sanitarnim čvorovima. Peščanim obalama i odličnom ekspozicijom predstavlja jedino uređeno gradski prostor letnje rekreacije. Ribarsko ostrvo oduvek je bio privlačan punkt rekreacije, što potvrđuje i osnivanje vikend naselja, manjih odmarališta i restorana. Ribarsko ostrvo je specifično šumsko-rekreativno-turističko područje grada. Od sadržaja, koji su isto tako značajnih za turizam, na Dunavskom keju, postoje tri ugostiteljska objekta na vodi ("Next", "Zeppelin" i "Plava laguna"), a jedini ugostiteljski objekat na šetnoj stazi je kafić "Beza". Spomenik Žrtvama racije, rad vajara Jovana Soldatovića, simbolizuje večni pomen na te žrtve i nalazi se tik uz Dunav.

Međutim, da bi Dunavski kej sa šetnom stazom bio lepo uređen, skladan ambijent, potrebno je učiniti mnogo više, osmisliti, sadržajno obogatiti i urediti prostor, tako da ne bude samo potencijalno, nego i stvarno jedan od najlepših i najprivlačnijih delova grada. Koji su to sadržaji i namene koji mogu da dovedu do upotpunjavanja i sadržajnog obogaćenja zone Dunavskog keja, da ovo područje bude celina, koja pored estetskog poseduje i funkcionalni kvalitet?

U nekim delovima Dunavski kej nije estetski osmišljen, što se delimično može objasniti činjenicom da je šetna staza veoma blizu gradskih saobraćajnica, nezaklonjena od buke i izduvnih gasova vozila. Kako bi se ti delovi zaštitili od saobraćajnih tokova, slobodne površine trebalo bi da sadrže dekorativno listopadno drveće u kontinuitetu i šiblje, na takav način da oblikuju ambijentalnu celinu. Važan elemenat uređenja bilo bi i dekorativno popločavanje staza, koje su, za sada veoma neugledne i zarasle. Bitnu ulogu imaju oblici, boje i osvetljenje markantnih objekata.

Uz obalu, sa obe strane mosta "Varadinska duga", veći deo vodene površine trebalo bi iskoristiti za lociranje manjih specifičnih ugostiteljskih objekata na splavovima. Ta naj način grad bi dobio jedan izuzetno atraktivan turističko-ugostiteljski punkt.

Što se uređenja zelenila tiče, neophodno je iseći šiblje kako bi se sa šetne staze otvarale vizure na vodenu površinu. Trebalo bi proredити sadnju visokog zelenila u zoni uređenja travnatog partera u cilju stvaranja

veće prozračnosti i otvaranja vizura prema Dunavu i Fruškoj gori. Umesto visokog zelenila prostor bi trebalo pokriti parternom dekorativnom vegetacijom. Prostor između šetne staze i same obale reke, tzv. "forland" relativno je uzan i ne pruža šire mogućnosti u smislu organizovanog korišćenja. Velika razlika u nivou niskog i visokog vodostaja, često i onemogućava bilo kakvo korišćenje. Stoga je potrebno obezbediti sadržaje u širem delu šetne staze. Projektom uređenja prostora, uz ozelenjavanje, mogla bi se organizovati izgradnju manjih igrališta: igrališta za malu decu, basket, mini golf, stoni-tenis i sl. Zatim, postavljanje punktova za atraktivnu zabavu mladih i dece - trajno ili privremeno smešteni: tobogani, vrteške, različiti objekti masovne zabave.
Prateći objekti, kojima bi se upotpunio sadržaj na šetnoj stazi su: prodavnice štampe, različitih osvežavajućih napitaka i hrane, kiosci sa suvenirima...Kako se, pri izgradnji različitih objekata ne bi narušila autentičnost ambijenta, dozvoljeni materijali za objekte bili bi: opeka, drvo, staklo, a kao pokrivači crep i trska.
Još jedan predlog vezan za uređenje, odnosio bi se na izgradnju biciklističke staze uz šetnu stazu, dok posebnu pažnju treba obratiti uređenju prilaza motornim vozilima Dunavskom keju, kako bi se poboljšala pristupačnost ovog prostora. Za motorna vozila, trenutno postoji parking jedino kod glavnog ulaza u Štrand, kapaciteta 230 mesta (ovaj parking veoma je zgodan za parkiranje autobusa, kada dolaze đačke ekskurzije). Kod jednog od sporednih ulaza u Štrand postoji slobodan prostor, na kom bi se mogao izgraditi još jedan parking, čime bi delimično bio rešen problem parkiranja vozila. U pešačkom saobraćaju trebalo bi ostvariti potpunu zaštitu šetne staze od automobilskog saobraćaja, jer se neretko dešava da automobili budu parkirani na šetnoj stazi, čime narušavaju estetski kvalitet ambijenta. To bi se ostvarilo postavljanjem fizičkih prepreka na svim prilazima nasipu.

Atraktivnost predviđenih sadržaja i položaj planiranih namena u odnosu na grad, sigurna su garancija, pored tradicije korišćenja Dunava, interesa velikog broja građana i njihovog okupljanja na ovom prostoru. Međutim, izgradnja planiranih sadržaja i sve intervencije vezane za uređenje i izgradnju u svakom trenutku moraju biti podređeni jednom elementu: prirodno nastalom ambijentu koji je neophodno čuvati i očuvati. Planirani sadržaji su takvi da imaju privlačnost za sve stanovnike grada što stvara povoljne preduslove za veće efektiranje uloženih sredstava.

ZAKLJUČAK

Prostor uz reku treba posmatrati kao poklon prirode koji treba da bude očuvan i obrađen jednostavnim, pažljivim uređenjima. Samo tako sproveden prirodni pejzaž uz prateću uklopljenu opremu (prilazi, infrastruktura, višenamensko korišćenje, privlačne sadržajne tačke) pružiće još dugo raznovrsne rekreativne mogućnosti.
Realizacijom planiranih sportsko-rekreativnih i turističkih sadržaja na priobalju za očekivati je i znatno veći broj posetilaca – turista.
U skladu sa povećanjem broja stanovnika kao i materijalnih mogućnosti javiće se potreba, ne samo za uređenjem postojećih, već i za izgradnjom novih površina za sport i rekreaciju, a sve u službi razvoja gradskog turizma.
Po svaku cenu treba nastojati da oni ekonomsko-finansijski efekti koji se mogu ostvariti preko specifične turističke privrede, budu ostvareni na domaćem terenu. A to je moguće samo ako se lokalnim (domaćim) turističkim resursima omogući da oni i funkcionalno dođu do izražaja. To praktično znači da se mora početi od razvoja određene turističke infrastrukture.
Lokalni turistički resursi se nikako ne mogu planirati nezavisno od ostalih naseljskih objekata, jer njihovo postojanje nije dovoljno za razvoj turizma. Zato ih treba planirati sinhronizovano sa celokupnim sistemom objekata stvorenih vrednosti.

LITERATURA

1. Anastasijević, N. (1987): *Podizanje i negovanje zelenih površina*, Šumarski fakultet u Beogradu, Institut za pejzažnu arhitekturu, Beograd
2. Ahmetović-Tomka, D. (1984): *Faktori kontraktivne zone izletničkog turističkog mesta*, magistarski rad
3. Grupa autora. (1996): *Novi Sad-slika grada*, JP "Urbanizam", Zavod za urbanizam, Novi Sad
4. Grupa autora, (1999.): *Generalni plan grada Novog Sada do 2021. god.*, JP "Urbanizam", Zavod za urbanizam, Novi Sad
5. Grupa autora. (1981): *Šetna staza - analiza*, Zavod za urbanizam, Novi Sad.
6. Kicošev, S., Dunčić, D. (1998.): *Osnove prostornog planiranja*, Institut za geografiju, Novi Sad
7. Piha, B. (1982): *Planiranje turizma i svakodnevne rekreacije u samoupravnom društvu*, Privredno-finansijski vodič, Beograd.

SOCIO-EKOLOŠKI MODEL ZDRAVLJA U TEORIJI I PRAKSI

MORBIDITET KOD ŠKOLSKE DECE I OMLADINE U PČINJSKOM OKRUGU U PERIODU OD 1996.-2000.G.

MORBIDITY IN SCHOOL CHILDREN AND YOUTH IN PČINJA DISTRICT IN PERIOD 1996-2000.

Eržika Antić, M.Popović Stojanović, Zavod za zaštitu zdravlja Vranje
R. Kostić, Zdravstveni centar Vranje

REZIME

Školska deca i omladina predstavljaju vunerabilne kategorije stanovništva čiji je fizički i psihički rast i razvoj, razvoj socijabilnosti, adaptabilnosti i zdravstvene kulture pod uticajem raznovrsnih faktora spoljne sredine.

Cilj ovog rada je da da prikaz morbiditeta kod školske dece i omladine u pčinjskom okrugu u periodu od 1996.-2000.g.

U statističkoj obradi podataka ovog istraživanja korišćene su metode: prikupljanje i sređivanje statističkih podataka (grupisanje i prikazivanje), statističko opisivanje i statistička analiza. Od metoda statističke analize korišćeno je ispitivanje značajnosti razlika Hi-kvadrat testom.

Nakon statističke obrade došli smo do sledećih rezultata da je prema zastupljenosti u ukupnom evidentiranom morbiditetu kod školske dece u pčinjskom okrugu vodeće grupe bolesti su:

- bolesti respiratornog sistema su na prvom mestu u 2000.g. (sa 72,90% i stopom 982/1000), u 1998.g. (sa 74,61% i stopom 1326/1000), i u 1996.g. (sa 69,52% i stopom 969/1000);
- bolesti sistema za varenje su na drugom mestu u 2000.g. (sa 5,55% i stopom od 75/1000), i u 1998.g. (sa 7,29% i stopom 101/1000), dok su u 1996.g. (sa 4,69% i stopom 83/1000);

I na kraju možemo zaključiti da su školska deca u pčinjskom okrugu u posmatranom periodu najčešće oboljevala od bolesti respiratornog sistema, na šta ukazuje statistički značajna razlika u odnosu na druge bolesti.

ABSTRACT

School children and youth represent vulnerable category of population, which physical and psychic growth and development, socialization, adaptation and health culture is under the influence of many different factors from external environment.

The purpose of this work is to give representation of morbidity in school children and youth in Pčinja district inperiod from 1996-2000.

In statistical arrangement of datas in this investigation we were using methods: collecting and assortment of statistical datas (arrangement and presentation), statistical description and statistical analysis. Statistical methods which we used: research for signification of difference with Hi-square test.

After the statistical arrangement, we receive back following results: in order of presency in total recorded morbidity at school children in Pčinja district, the headmost groups of diseases are:

- diseases of respiration system are on the first place in 2000. (72,90% and rate-982/1000), in 1998. (74,61% and rate-1326/1000), and in 1996. (69,52% and rate-969/1000);
- diseases of gastrointestinal system are on the second place in 2000. (5,55% and rate-75/1000), and in 1998. (7,29% and rate-101/1000), but in 1996. (4,69% and rate-83/1000);

At the end of this investigation we can make a conclusion that the diseases of respiration system at school children in Pčinja district, in signed period, are the most common diseases, and that is proved with statisticaly signification difference according to other diseases.

Školska deca i omladina predstavljaju vunerabilne kategorije stanovništva čiji je fizički i psihički rast i razvoj, razvoj socijabilnosti, adaptabilnosti i zdravstvene kulture pod uticajem raznovrsnih faktora spoljne sredine. Ova populaciona grupacija ima svoje specifične probleme, zbog posebnih bioloških i psihosocijalnih potreba, čije rešavanje svodi na minimum zdravstvene rizike i probleme ovog uzrasta, što dovodi do zdravog razvoja deteta i do suštinskog poboljšanja opšteg zdravstvenog stanja i kvaliteta života pojedinaca.

Cilj ovog rada je da da prikaz morbiditeta kod školske dece i omladine u pčinjskom okrugu u periodu od 1996.-2000.g.

Glavni metod u radu (proceni) zdravstvenog stanja školske dece je analitički, uz korišćenje svih dostupnih i relevantnih informacija. Retrospektivna analiza podataka vršena je za pčinjski okrug u celini kao i za njene opštine: Bosiljgrad, Bujanovac, Surdulica, Vl.Han, Trgovište, Preševo i Vranje, a takođe unutar njih se obraćala pažnja na morbiditet u dispanzerima za školsku decu po grupama oboljenja. Kao izvori podataka služili su :

- statistički godišnjaci za demografske, populacione i socijalno ekonomske pokazatelje,
- izveštaji zdravstvene statistike zavoda za zaštitu zdravlja u Vranju i drugi relevantni izveštaji
- razne studije rađene od strane Instituta za zaštitu zdravlja Srbije i Zavoda za zaštitu zdravlja u Vranju
- zakonski i drugi propisi kao i uredbe sa strategijama i normama za pojedine programe,
- stavovi i preporuke SZO
- drugi relevantni podaci, analize i studije

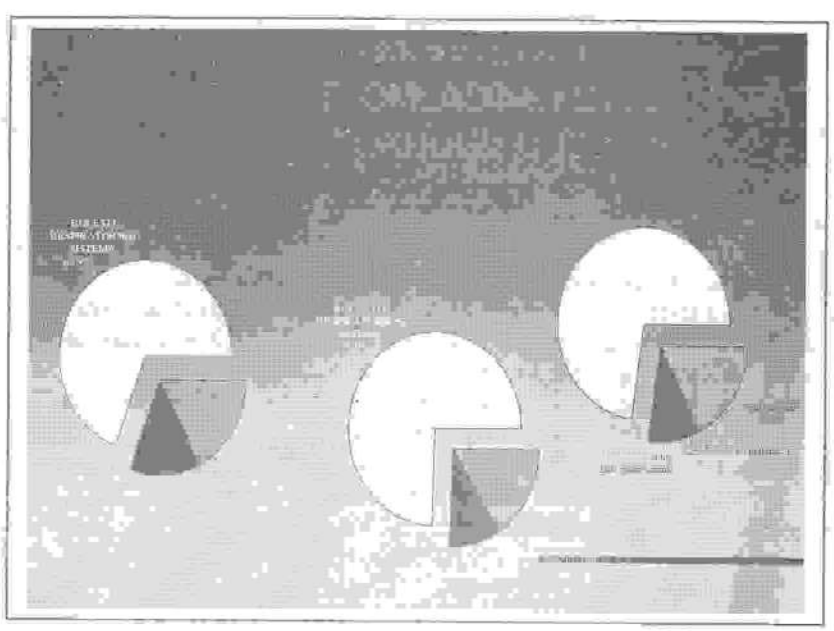
Statističke metode obrade podataka

U statističkoj obradi podataka ovog istraživanja korišćene su metode: prikupljanje i sređivanje statističkih podataka (grupisanje i prikazivanje), statističko opisivanje i statistička analiza. Od metoda statističke analize korišćeno je ispitivanje značajnosti razlika Hi-kvadrat testom.

Nakon statističke obrade došli smo do sledećih rezultata da je prema zastupljenosti u ukupnom evidentiranom morbiditetu kod školske dece u pčinjskom okrugu vodeće grupe bolesti su:

- bolesti respiratornog sistema su na prvom mestu u 2000.g. (sa 72,90% i stopom 982/1000), u 1998.g. (sa 74,61% i stopom 1326/1000), i u 1996.g. (sa 69,52% i stopom 969/1000);
- bolesti sistema za varenje su na drugom mestu u 2000.g. (sa 5,55% i stopom od 75/1000), i u 1998.g. (sa 7,29% i stopom 101/1000), dok su u 1996.g. (sa 4,69% i stopom 83/1000);
- bolesti kože i bolesti podkožnog tkiva su na III mestu u 2000.g. (sa 4,15% i stopom 56/1000), u 1998.g.(sa 5,73% i stopom 79/1000), a u 1996.g. (sa 4,75% i stopom 84/1000). (Grafikon br.1)

Grafikon br.1



Navedene grupe bolesti zastupljene su u velikom broju evidentiranih oboljenja kod školske dece sa 82,60% u 2000.g., sa 84,05% u 1998.g. isa 82,54% u 1996.g.

U okviru grupa bolesti najzastupljenije bolesti su:

- akutni faringit i tonzilit (sa stopom 989/1000) u 2000.g.;
- akutne respiratorne infekcije izuzev gripa (sa stopom 1198/1000) u 1998.g. i u 1996.g. (sa stopom 899/1000);
- druge bolesti jednjaka, želuca i duodenuma (sa stopom 42/1000) u 2000.g.;

- druge bolesti organa za varenje (sa stopom 41/1000) u 1998.g. i u 1996. g. (sa stopom 45/1000);
- druge bolesti kože i potkožnog tkiva (sa stopom 30/1000) u 2000.g., ostala oboljenja kože i potkožnog tkiva (sa stopom 42/1000) u 1998. i 1996.g..

Prema zastupllenosti u ukupnom evidentiranom morbiditetu po starosti kod školske dece u pčinjskom okrugu uočava se:
- učešće morbidnih stanja kod dece uzrasta od 7-14 g. pokazuje lagani pad sa 62,43% u 1996.g. i (61,16%) u 1998.g. na (60,31%) u 2000.g.
- grupa bolesti za disanje bile su najzastupljenije kod dece uzrasta 7-14 g. sa 62,59% u 2000.g. što pokazuje lagani pad ove grupe bolesti u odnosu na 1998.g. (sa 63,23%) i na 1996.g. (sa 64,85%).

ZAKLJUČAK

I na kraju možemo zaključiti da su školska deca u pčinjskom okrugu u posmatranom periodu najčešće oboljevala od bolesti respiratornog sistema, na šta ukazuje statistički značajna razlika u odnosu na druge bolesti.
Od predloženih strategija i mera treba:
- povećati zdravstveno vaspitni rad po školama i drugim mestima boravka školske dece, kao i preko mass medija, u cilju prevencije dejstva riziko faktora i razvijanja zdravih stavova, navika i ponašanja;
- obezbediti preventivne preglede prema određenoj dinamici;
- sistematskim pregledima obuhvatiti najmanje 95% školske dece ;
- sprovesti higijenizaciju svih osnovnih škola na području Republike Srbije;
- permanentno održavati visok nivo naučnih i praktičnih istraživanja u cilju podizanja nivoa zdravstvene zaštite dece;
- podržati kontinuiranu edukaciju lekara i drugih zdravstvenih radnika u službama i odeljenjima zdravstvene zaštite dece i njihove saradnje sa drugim sektorima društva koji se bave zaštitom dece;
- obezbediti obuhvat školske dece vakcinacijama po programu obavezne imunizacije od zaraznih bolesti stanovništva sa najmanje 95%.

SPISAK LITERATURE:

1. IZZZS: Ciljevi i mere zdravstvene politike u Srbiji do 2010.g.(predlog)
2. Izveštaj iz službe zdravstvene zaštite školske dece i omladine od 1996.-2000.g.,obr.br. 3-04-60
3. Glossary of Therms used in "HFA" Series No 1-8 WHO. Geneva, 1984.

ZLOUPOTREBA DROGE KOD MLADIH
DRUG ABUSE IN TEENAGERS

Marina Vojnović, Zavod za zaštitu zdravlja"Timok" – Zaječar

KRATAK SADRŽAJ

U ovom radu prikazala sam model preventivnih psiholoških "radionica" kao metod za istraživanje zloupotrebe droge kod srednjoškolaca grada Bora.
Glavni cilj prethodnog ciklusa istraživanja, koji je nosio naziv "Drogaje deo okruženja", bio je preventivni rad sa srednjoškolcima. Istraživanjem su obuhvaćene četiri srednje škole u Boru (Gimnazija, Elektro – mašinska, Ekonomsko – trgovinska, Rudarsko – metalurška – sva četiri razreda; ukupno 16 odeljenja) u školskoj 1999/2000 godini.
Nazivi "radionica" su: "Odluke koje donosim", "Lakoća ulaska i teškoće izlaska iz sveta droge", "Pomagači – Odmagači" i "Kakav susret sa životom nam je potreban".
Cilj ovih "radionica" je da osveste osećanja tinejdžera, koji su suočeni sa osobama koje koriste drogu, i da ih inicijaraju da iskažu svoj stav o ovom problemu. A takodje i da im pomognu u organizaciji preventivnih aktivnosti, posebno onih koje se mogu lako realizovati u školama.
Praktični značaj ovog modela rada je što uključuje srednjoškolce u rad na prevenciji zloupotrebe droga, kroz edukativne programe i organizovanje Klubova zdravog života.

RESUME

In this paper I used model of preventive psychological "workshops" as a method for research of drug abuse in teenagers in city of Bor.
The main aim of "workshops" from previous series of research, named "Drug – part of human surrounding", was preventive psychological work with teenagers. It took part in all four grades (sixteen classes) of four secondary schools in city of Bor, in school season of 1999/2000.
Names of those 'workshops' are: "Decisiones I make", "The world of drugs - easy way in–hard way out", "Helpers – Non-helpers" and " What kind of meeting with life do we need".
The purpose of these "workshops" is to elucidate personal feelings of teenagers who are confronting with other person expirience of drug abuse and to provoce them to say their attitude about that topic. And also to help them organize preventive activities, especialy those which can be easy realized in schools.
The practical importance of this work model is in involving teenagers in prevention of drug abuse, especialy in organizing of lectures and Clubs of healthier living in schools

UVOD

Sveprisutnost narkotika u našem najjbližem okruženju predstavlja deo stvarnosti koji ne možemo da negiramo . Rezultati Istraživanja izvršena na teritoriji oba okruga (zaječarski i borski okrug) pokazuju da prisustvo droge među mladima - nije tamo negde – ona je ovde oko nas- .
Narastujući fenomen narkomanije nametnuo je i razmišljanje o mogućnostima prevencije zloupotrebe različitih narkotičkih sredstava, naročito među adolescentima , koji su zbog svojih razvojnih karakteristika posebno izloženi negativnim uticajima okruženja.
Ovde su prikazane četiri radionice : Odluke koje donosim , Lakoća ulaska i teškoće izlaska iz sveta droge , Pomagači – Odmagači , i Kakav susret sa životom nam je potreban .
Sve radionice su tematski povezane, čine jednu celinu i slede jedna za drugom . Međutim ,svaka od njih može da se primeni i posebno , nezavisno od ostalih , da bi se sa adolescentima proradio samo jedan problem vezan za upotrebu droge.Produkti radioničarskog rada ((crteži, poruke, plakati i sl.) mogu se iskoristiti za izradu pano – postavke na nekom vidnom mestu u školi kako bi se pažnja i ostalih učenika više vezala za ove probleme .

CILJ RADA

Cilj rada je da se prevenciji bolesti zavisnosti pristupi na jedan sasvim drugačiji način,što podrazumeva aktivno uključivanje i doživljaj kao i aktivno bavljenje mladih ovim problemom kroz preventivno-psihološke radionice.Kroz aktivo učestvovanje u radioničarskom radu mladi mogu jasnije sagledavati lična znanja i osećanja vazanih za narkomaniju i razviti osetljivost za osećanja i potrebe koje mladu osobu mogu odvesti u svet

droge,kao i mogućnost sticanja socijalnih veština da se odupre pritisku vršnjaka i odlučnosti da sekaže »ne« drogama.

MATERIJAL I METODE

Metod za istraživanje zloupotrebe droge kod srednjoškolaca grada Bora je ciklus preventivno – psiholoških radionica (četri radionice pod nazivom »Droga je deo okruženja«).Analiza glavnih aktivnosti radioničarskog rada,grafoskopski prikaz stručnih saznanja o narkomanijii njihova diskusija i otkrivanje ličnih pozitivnih osobina kroz igru je obrađena deskriptivnom metodom.

REZULTATI I DISKUSIJA

Tok ciklusa radionica se ostvaruje kroz aktivnosti koje kod učenika traže da se na različite načine izraze i predstave
drugima,da prepoznaju i verbalizuju unutrašnji doživljaj i pokažu svoja osećanja.Na kraju su učenici vrednovali sve aktivnosti na višestepenoj skali i predstavljaju sebe drugima što uključuje i pozitivne i negativne osobine ,kao i sve što im predstavlja zadovoljstvo.

Cilj ciklusa radionica je osvešćivanje različitih ličnih osećanja koja se javljaju u suočavanju sa narkomanskim iskustvom drugih osoba i izražavanje stava (poruke) prema narkomaniji kao i donošenje odluke da se odlučno kaže «ne» drogama.

Proces kroz koji se odvija radioničarski rad: «igranje uloga» i «decentracije»,kod učesnika pobuđuje se doživljaj i saopštavanje potreba i osećanja,očekivanja i interesa različitih strana uključenih u proces donošenja odluka kao i u okviru malih grupa uz korišćenje plakata smišljanje konkretnih preventivnih akcija koje se realno mogu ostvariti.

Kroz radinički rad posebno je značajno osmišljavanje preventivnih aktivnosti na nivou grupa i institucija kojima adolescenti pripadaju ili koje na njih vrše svakodnevni uticaj:Podsticanje ideje o mogućnostima ličnog angažovanja u prevenciji narkomanije.

RAZLOZI KOJE MLADI NAJČEŠĆE NAVODE KOD ZLOUPOTREBE PSIHOAKTIVNIH SUPSTANCI

DOSADA- DOKOLICA
POVODLJIVOST
NEUPUĆENOST
USAMLJENOST
ŽELJA ZA ISTICANJEM
SRAM ZA ODBIJANJE
NESIGURNOST
GUBITAK DRUŠTVA
ŽELJA ZA PROMENOM
NEURAČUNLJIVOST
NEINTELIGENTNOST
BEŽANJE OD PROBLEMA
DRUŠTVO I NOVO ISKUSTVO
NEISKUSTVO
NEZRELOST, NEZNANJE
NAČIN DA SE REŠI PROBLEM
USAMLJENOST
STRAH
PRIPADNOST GRUPI
NEMOGUĆNOST DA SE SUPROSTAVI PRITISKU GRUPE
NEPROMIŠLJENOST
UZOR
BEŽANJE OD STVARNOSTI
ODBACIVANJE

Preventivne aktivnosti koje mladi Bora navode kao moguću borbu protiv zloupotrebe psihoaktivnih supstanci.

- Potrebno je organizovati sportske aktivnosti kao ikulturne aktivnosti na gradskom nivou;
- Organizovati tribine,radionice i otvoreno govoriti o problemima;
- Poseta stručnjaka
- Ispovesti bivših narkomana;
- Više emisija koje mogu da odvuku pažnju mladih od droge;
- DŽinglovi i reklame za zdrav život;
- Edukacija roditelja u smislu da se bolje upoznaju sa vrstama droga i njihovim dejstvom,kao i sa posledicama koje izazivaju kako bi lakše primetili promene kod svog deteta.

–Izveštaji o smrti težih slučajeva

ZAKLJUČAK

Prevencija zloupotrebe psihoaktivnih supstanci kod mladih je prošla kroz različite faze.Pokazalo se da prva faza prevencije koja se zasnivala na pružanju informacija i znanja o drogama nije dala željene rezultate. Posle ove faze usledila je faza u prevenciji zasnovana na zastrašivanju.Smatralo se da strah od posledica zloupotrebe droge može dobezbediti zaštitu od ovog zla.Pristupilo se obezbeđivanju informacija o štetnom dejstvu droga na organizam i strahotama koje ovakvo ponašanje uzrokuje za pojedinca i njegovo okruženje. Međutim i ova metoda nije bila plodonosna.

U poslednje vreme primenjuju se novi programi koji su zasnovani na formiranju ličnosti koja poseduje osnovne životne veštine koje će joj omogućiti zdravo ponašanje tj. ponašanje koje kad je u pitanju narkomanija , obezbeđujesvesno opredeljenje i donošenje odluka da se živi zdravo.Upravo model koji je prikazan u ovom radu ukazuje na mogućnost aktivnog uključivanja mladih kroz bazične veštine koje će pomoći mladima da olučno kažu ne drogama kroz životne veštine: razvijanje samopoštovanja i samopouzdanja,savladivanje stresa,straha i nesigurnosti,suočavanje sa problemima i njhovo rešavanje,donošenja odluka,veštine komunikacije i druženja,veštine odupiranjapritisku okoline,samokontrola,postavljanje i ostvarivanjevlastitihživotnih ciljeva.

LITERATURA:

1.Grupa autora:Učionica dobre volje- priručnik za obuku nastavnika,školskih psihologa i pedagoga Institut za psihologiju i Grupa Most,Beograd,1996.
2.Pavlović,B .» Mladi i toksikomanija/ I i II /,Pedagoška stvarnost,br.3-4/96 i br.5-6/96.
3.Cerović-Kovač,T,Rosandić,R. i Popadić,D.: Učionica dobre volje –«Uvod» i « Radionice za osnovce»,Grupa Most,Beograd,1995.

RAZMIŠLJANJA I PONAŠANJE OMLADINE U VEZI PUŠENJA U MEDICINSKOJ ŠKOLI DR MILENKO HADŽIĆ U NIŠU

Čukuranović Zorica, Kostić Z- Dom zdravlja Niš

IZVOD

Imajući u vidu da informisanost mladih o pušenju predstavlja jedan od značajnijih faktora formiranja stavova omladine prema ovoj štetnoj po zdravlje navici, nameće se potreba ispitivanja ovih pojava radi potpunijeg uvida u stepen ugroženosti mladih pušenjem.

Cilj rada je sagledavanje obima informisanosti, razmišljanja i ponašanje učenika drugog razreda medicinske škole "Dr. Milenko Hadzić " u Nišu u vezi pušenja, zdravlja, i predlaganje aktivnosti usmerene na odvikavanje od pušenja.

U metodologiji rada korišćen je anketni upitnik, primenjen među učenicima drugog razreda medicinske škole, februara i marta 2002. godine, uz primenu apsolutnih i relativnih brojeva pri statističkoj obradi.

Anketirano je 221 ili 58,78.% učenika, od kojih je 89,59.% pušilo bar jednu cigaretu najčešće u toku ekskurzija učenika 44%. Sa aktivnim pušenjem uglavnom su počinjali polaskom u srednju školu 69,42%, da bi se broj novoregistrovanih pušača do marta 2002. godine znatno povećao. Učenici kao glavni razlog odpočinjanja pušenja navode da je to "zbog društva" 44%. Učestalost pušenja anketiranih učenika pokazuje da 45,25% ne puši, dok 44,79% puši svaki dan. Pušači potiču iz porodica gde oba roditelja puše 36,36% što svakako govori o negativnom uticaju roditelja na svoju decu. Kao najcešće oboljenje nastalo štetnim dejstvom pušenja navode infarkt 46%, a informacije o tome najpre su dobili od roditelja 37%, zatim od zdravstvenih radnika, dok je angažovanje profesora nedovoljno.

Polazeći od dobijenih rezultata, nameće se neophodnost intenziviranja edukativnog rada u školama, zdravstvenim ustanovama, massmedijima ali i favorizovanje porodice kao pozitivan primer svojoj deci u borbi protiv pušenja, uključivanjem u "Školu za odvikavanje od pušenja" koja je organizovana od strane Službe preventivne zaštite Doma zdravlja Niš. Ne treba zanemariti ni angažovanje društvene zajednice, koja bi uz primenu zakonskog propisa koji se odnosi na zabranjeno pušenje u zatvorenim prostorijama zaštitila nepušače.

Ključne reči : anketa , učenici , pušači , nepušači, pušenje.

UVOD

Pušenje duvana i pored poznavanja njegovog "štetnog" dejstva na zdravlje judi predstavlja jednu od vodećih "loših" navika savremenog čoveka. Pušenjem u zatvorenom prostoru ugrožava se zdravlje kako pušača tako i nepušača, takozvanih "pasivnih pušača". Obzirom, na brojne zdravstvene posledice mnoge zemlje u svetu pa i naša zemlja na osnovu preporuka Svetske zdravstvene organizacije u borbu protiv pušenja uključila je zakonske propise zabrane pušenja u zatvorenim prostorijama. Pored toga, pojedine zdravstvene ustanove među njima i Dom zdravlja Niš, u borbi za zdrav način života organizovao je "Školu za odvikavanje od pušenja" od 1989. godine. Veoma je značajno usmeravanje ovih aktivnosti među omladinom kako bi se sprečilo narušavanje zdravlja i otklonili faktori rizika u nastajanju mnogih oboljenja (upale disajnih puteva, karcinoma infarkta i dr.).

CILJ RADA

Cilj rada je sagledavanje obima informisanosti, razmišljanja i ponašanje učenika drugog razreda srednje medicinske škole u vezi pušenja i zdravlja, i predlaganje aktivnosti usmerene na odvikavanje od pušenja.

METODOLOGIJA RADA

U metodologiji rada korišćen je anketni upitnik, sastavljen po ugledu na upitnik koji je korišćen u 28 zemalja sveta u okviru velikog istraživanja o zdravstvenom ponašanju dece, primenjen medju učenicima drugog razreda medicinske škole "dr Milenko Hadzić" u Nišu, februara i marta 2002. godine, uz primenu apsolutnih i relativnih brojeva pri statističkoj obradi.

REZULTATI ISPITIVANJA I DISKUSIJA

Drugi razred medicinske skole "dr Milenko Hadžić" u Nišu pohađa 376 učenika. Anketom namenjenoj istraživanju problema pušenja kod školske dece je obuhvaćeno 221 ili 58,78% učenika drugog razreda uopšte, odnosno 66 ili 80,49% učenika i 155 ili 52,72% učenica (tabela 1). Anketiranjem nepušača i pušača utvrđeno je da je 198 ili 89,59% učenika pušilo bar jednu cigaretu. Među njima veliki je broj nepušača 77 ili 77% i to najčešće u toku ekskurzija učenika 88 ili 44% što zahteva pojačani nadzor vođa puta odnosno nastavnika u suzbijanju ove štetne pojave (tabela 2, grafikon 1). Sa aktivnim pušenjem anketirani učenici uglavnom su počinjali sa polaskom u srednju školu 84 ili 69,42%. U drugom razredu, do marta meseca, broj pučača učenika je za polovinu veći, a učenica za petinu, što predstavlja ozbiljan problem i zahteva intenziviranje zdravstveno vaspitnog rada u školama, kako bi se zaustavio porast broja pušača (tabela 3). Učenici kao glavni razlog odpočinjanja pušenja navode da je to "zbog društva" 53 ili 44%, svoju potrebu za dokazivanjem hrabrosti, smelosti manifestuju takođe odpočinjanjem pušenja 31 ili 26%. Radoznalost kao razlog pušenja navodi se na trećem mestu 22 ili 18%, (grafikon 2). Učestalost pušenja anketiranih učenika pokazuje da 100 ili 45,25% ne puši, 99 ili 44,79% puši svaki dan, 15 ili 7% puši najmanje jednom nedeljno ali ne svaki dan i 7 ili 3% puši manje od jednom nedeljno, (grafikon 3). Vredno je napomenuti da pušači žive u porodicama gde su oba roditelja pušači 44 ili 36,36%, dok porodice nepušača gde oba roditelja puše su zastupljene sa 5 ili 5%, što svakako govori o negativnom uticaju roditelja. Zbog društva (druga-drugarice) 36 ili 29,75%, se odlučuje da puši, a kod 65 ili 65% nema uticaja (tabela 4.). Poznavanje da li pušenje predstavlja faktor rizika po zdravlje, anketirani učenici su naveli infarkt kao najčešće oboljenje nastalo štetnim dejstvom pušenja 102 ili 46%, zatim slede maligni tumori 68 ili 31%, bronhitis 28 ili 13% i dr. (grafikon 4.). Anketirani učenici su informacije o štetnom dejstvu pušenja dobili najpre od roditelja 82 ili 37%, zdravstvenih radnika 56 ili 25%, massmediji i od profesori sa samo 11 ili 5% što ukazuje na nedovoljno angažovanje, obzirom na ulogu školstva i mogućnost pozitivnog uticaja na učenike (grafikon 5.).

ZAKLJUČAK

Rezultati ankete su zabrinjavajući, obzirom da je oko 90% anketiranih učenika pušilo bar jednu cigaretu, da je više od 50% aktivnih pušača sa dvogodišnjim pušačkim stažom. Ovakve činjenice iziskuju intenziviranje programskog zdravstveno vaspitnog rada u školama, zdravstvenim ustanovama, massmedijima, ali i favorizovanje porodice kao pozitivan primer svojoj deci u borbi protiv pušenja, uključivanjem u "Školu za odvikavanje od pušenja". Ne treba zanemariti ni angažovanje društvene zajednice koja bi uz primenu zakonskog propisa koji se odnosi na zabranjeno pušenje u zatvorenim prostorijama zaštitila nepušača.

LITERATURA

Upitnik, Unicef, Beogradska kancelarija, Zavod za zdravstvenu zaštitu studenata Beograda, 1999.

Tabela 1. Pol učenika i anketiranih učenika II razreda medicinske škole "Dr Milenko Hadžić" u Nišu

Pol	Broj učenika	Broj anketiranih učenika	%
M	82	66	80.49
Ž	294	155	52.72
Ukupno	376	221	58.78

Tabela 2. Struktura nepušača i pušača anketiranih po polu koji su ikada pušili bar jednu cigaretu.

Pol	Nepušači			Pušači		Nepušači + Pušači	Pušači	%
	br. nepušača	br. pušača	%	broj	%			
M	30	23	76.67	36	100	66	59	89.39
Ž	70	54	77.14	85	100	155	139	89.68
Ukupno	100	77	77.00	121	100	221	198	89.59

Grafikon 1. Odgovori anketiranih učenika o mestu pušenja bar jedne cigarete

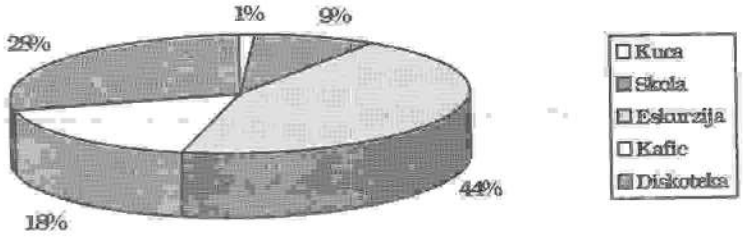
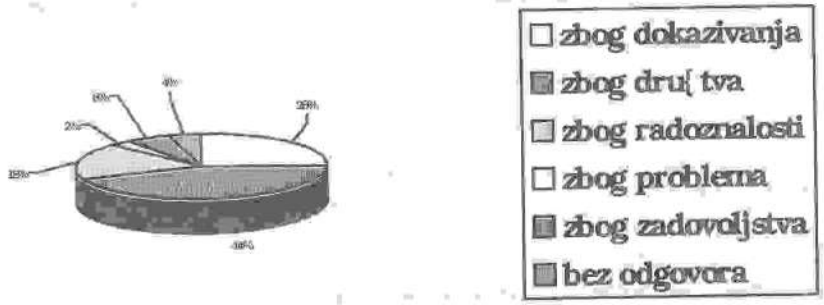


Tabela 3.Prikaz vremena početka aktivnog pušenja

Godina početka pušenja	M		Ž		Ukupno	
	broj	%	broj	%		
13	2	5.55	1	1.18	3	2.48
14	5	13.89	6	7.06	11	9.09
15	19	52.78	65	76.47	84	69.42
16	10	27.78	13	15.29	23	19.01
ukupno	36	100.00	85	100	121	100

Grafikon 2. Odgovori anketiranih učenika pušača o razlozima odpočinjanja pušenja



Grafikon 3. Učestalosi pušenja anketiranih učenika

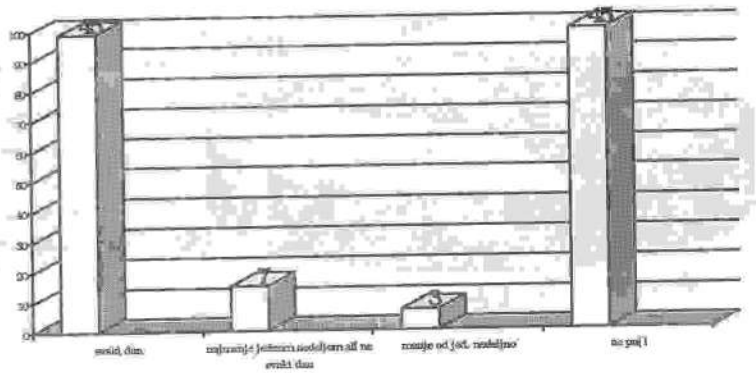
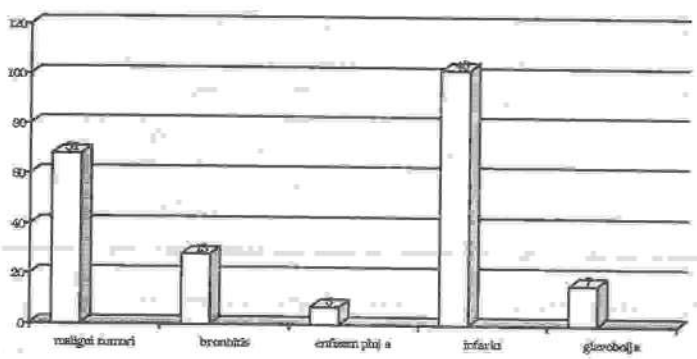


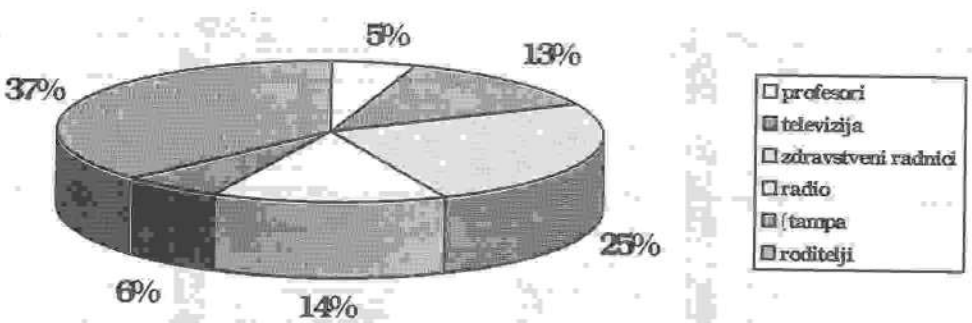
Tabela 4. Odgovori anketiranih pušača i nepušač u vezi pušenja roditelja i drugova anketiranih učenika

Srodstvo	Puše		Ne puše	
	broj	%	broj	%
otac	18	14.88	12	12
majka	23	19.01	18	18
otac + majka	44	36.36	5	5
drug - drugarica	36	29.75	65	65
Ukupno	121	100.00	100	100.00

Grafikon 4. Poznavanje bolesti prouzrokovane štetnim dejstvom pušenja



Grafikon 5.Način sticanja informacija o štetnom dejstvu pušenja



ŠTA ŠKOLA MOŽE U BORBI PROTIV BOLESTI ZAVISNOSTI
WHAT SCHOOL CAN DO AGAINST DRUG ABUSE

Zoran Milošević, M. Antić*, R. Marković i D. Nikolić
Institut za zaštitu zdravlja u Nišu i Medicinski fakultet u Nišu*

REZIME

Prisustvo bolesti zavisnosti u populaciji učenika osnovnih škola navelo nas je na razmišljanje šta škola može uraditi u borbi protiv droga. Postoje razni modeli i iskustva u školama. Rezultati rada u ovoj oblasti koji se beleže u pojedinim sredinama i praktični zadaci koji se mogu ostvariti, suština su ovog rada.
U radu je navedena osnovna uloga i zadaci škole u borbi protiv upotrebe droga, kao i način kako se to danas praktično može ostvariti. Jedan broj škola realizuje navedene zadatke, upravo kako je ovde dato, autori rada procenjuju da je mali broj takvih sredina.
Danas u osnovnoj školi nema dovoljno adekvatnih učila, literature i edukovanih nastavnika za realizaciju programa vaspitanja za zdravlje u ovoj oblasti. Nameće se umesto zaključka obaveza lekara, posebno preventivne medicine, da se u borbi protiv bolesti zavisnosti učini korak napred.

ABSTRACT

The presence of drug abuse among primary school children leads us to the thought what school can do against drug abuse. There are different models and experiences in schools. The results taken from different sources and practical tasks that could be done are discribed in this paper.
The basic role and takes against drug use at school and the way how this could be solved are given in this paper.
A small number of schools realise the given tasks but as it is said it is not enaught at all.
Today there are no the appropriate teaching aichs, bibliography and educated teachers for the realization of the programs of the health education. The obligation of medical doctors esspecially public health doctors is important in the battle against drug abuse.

OSNOVNI ZADACI ŠKOLE

Osnovni zadatak škole je da svojim celokupnim vaspitno-obrazovnim radom, organizacijom života i rada učenika, i stvaranjem odgovarajućih uslova (prostornih, estetskih, kadrovskih i materijalno tehničkih) obezbedi normalan razvoj dece i omladine i deluje preventivno protiv svakog devijantnog ponašanja, što ostvaruje stalnim povezivanjem učenja i rada.
Od škole se očekuje da u određenoj meri, zavisno od uzrasnih sposobnosti, pruži učenicima, preko odgovarajućih sadržaja u okviru redovne nastave, informacije i određena saznanja o psihoaktivnim drogama i njihovom uticaju na psihičko i fizičko zdravlje.
Škola treba da kroz nastavu neposredno sarađuje sa porodicom, zdravstvenom i socijalnom službom i prati razvoj i uslove razvoja učenika, utiče na njih, otkriva teškoće koje se javljaju kod pojedinaca, uključuje se i pomaže, u okviru svojih stručnih kompetencija, u njihovom prevazilaženju i inicira druge nadležne stručne službe da preuzmu deo svojih zadataka na prevazilaženju problema koji se javljaju u toku razvoja i sazrevanja školske dece i omladine, posebno onih čiji ishod može da bude određena vrsta devijantnog ponašanja uključujući i upotrebu droga.
U školi se mogu obezbediti uslovi da mladi organizovano koriste slobodno vreme u vannastavnim aktivnostima (sportskim, naučnim i kulturno-umetničkim sekcijama), kroz proizvodni i društveno koristan rad, učešćem u humanitarnim akcijama i sl.
U saradnji sa drugim nadležnim institucijama, škola treba da preuzme deo obaveza u obezbeđivanju uslova za savladivanje programskih zadataka i osposobljavanje za rad izlečenih narkomana.
Nastavnici i učenici treba stalno da prate problem pojave narkomanije u svojoj sredini i šire, iznalaze bolje metode i oblike rada u borbi protiv pojave i širenja upotrebe droga kod školske dece i omladine. Škola treba da redovno informiše nadležne organe o pojavi bolesti zavisnosti i da radi na stalnom stručnom osposobljavanju prosvetnih radnika iz ove oblasti.

NEPOSREDNI ZADACI PO RAZREDIMA

U nižim razredima osnovnog obrazovanja deca treba da stiču znanja, radne i higijenske navike. Treba da upoznaju koje su osnovne potrebe organizma za hranom i energijom, koje su potrebe za rast i razvoj organizma, kao i osnovne potrebe održavanja lične higijene da bi sačuvali zdravlje. Decu treba upoznati sa saznanjem da lekovi i druge hemijske supstance, ukoliko se nestručno koriste mogu ugroziti zdravlje i život.
Prilikom ostvarivanja nastavnih tema i nastavnih jedinica učitelj treba između ostalih zadataka da na nenametljiv način ukazuje učenicima od I do III razreda:

- na štetnost duvanskog dima i udisanja duvana i drugih štetnih gasova i para (uz prikazivanje odgovarajućih audiovizuelnih materijala iz ove oblasti). Očekivani vaspitni ishod je formiranje svesti o štetnosti duvana i drugih aerozagađivača, razvijanje navike boravka na čistom vazduhu i potrebe provetravanja zatvorenih prostorija;
- na štetan uticaj alkohola i drugih materija koje menjaju svest i ponašanje ljudi (uz prikazivanje nastavnih filmova o ponašanju alkoholisanih ljudi u saobraćaju), da deca shvate da alkohol ugrožava sigurnost pojedinca i sredine. Očekivani vaspitni ishod je razvijanje svesti i formiranje negativnog odnosa prema alkoholu i drugim sredstvima koja menjaju ponašanje i štetno utiču na zdravlje;
- na značaj podele rada u porodici i društvu, prihvatanje radnih obaveza, značaj ljubavi, razumevanja i pažnje, značaj zdrave životne sredine i značaj rada za rast, razvoj i očuvanje zdravlja ljudi. Očekivani vaspitni ishod je formiranje radnih navika, prihvatanje higijenskih principa i zdravog načina življenja i intenziviranje procesa socijalizacije dece.

Nastavne teme u okviru kojih se ostvaruju specifični vaspitno-obrazovni zadaci u IV razredu:

- upoznavanje pojma droga i narkomanije;
- upoznavanje štetnog uticaja droga na ljudski organizam;
- dalje upoznavanje štetnog dejstva duvana i alkohola;
- vaspitni uticaj na učenike da razviju nagativan odnos prema pušenju, uzimanju alkohola i droga.

U okviru nastavnih tema: vazduh, čovek kao deo prirode, biljni svet, korisnost i štetnost biljaka i bolesti i zdravlje, učitelj će pored ostalih vaspitno obrazovnih zadataka, ostvariti zadatke koji će obezbediti:

- osnovna znanja o uzajamnom odnosu pojmova korisno i štetno, odnosno hrana-lek-otrov, ukazujući da oštre granice među njima ne postoje i da veliki broj lekova deluje kao snažan otrov i da samo strogo dozirani imaju povoljan efekat;
- osnovna znanja o pojmu droga - lek kao droga, alkohol kao droga (duvan iz pedago-ških razloga treba obraditi posebno prilikom izučavanja industrijskih biljaka);
- osnovna znanja o narkotičkim sredstvima, biljni delovi razni oblici lekova. Očekivani vaspitni ishod je razvijanje svesti o štetnosti nekontrolisanog uzimanja lekova i drugih supstancija, posebno droga i opasnostima koje narkomanija donosi po mentalno i fizičko zdravlje;
- osnovna znanja o pojmu bolesti i pojmu zdravlja, odnos telesnog i mentalnog zdravlja i njihovog jedinstva i činiocima koji ugrožavaju zdravlje, ukazujući da je pušenje, a posebno alkoholizam i narkomanija grupa bolesti i da ih treba lečiti.

U višim razredima decu treba upoznati sa pojavom da neki mladi koriste psihoaktivne supstance i ukazati na negativne posledice po zdravlje kroz poremećaje u funkciji pojedinih organa i sistema organa. Ukazati na beznadežnu budućnost osobe koja koristi psihoaktivne supstance. Zdravstveno vaspitni rad sa mladima mora da sadrži rad na formiranju fonda znanja i navika koje kada ih učenici savladaju i primenjuju u ponašanju omogućuju da kažu "NE" kada se nađu u situaciji da im se ponudi psihoaktivna supstanca.
Specifični operativni zadaci nastave V razreda (biologija i tehničko obrazivanje) su:

- da na konkretnim primerima pojedinih organa i delova biljaka učenici upoznaju pojam biljne droge i shvate razliku između lekovitih i hranljivih droga i pojam droge kao sredstva koje izaziva narkomaniju;
- da proučavanjem osobenosti životinja i njihovog reagovanja na psihoaktivne supstance prodube i prošire znanja o njihovom dejstvu na ljudski organizam;
- u okviru nastavnih tema tehničkog obrazovanja treba ukazati na štetno dejstvo organskih isparljivih rastvarača (lakovi, lepila i druga sredstva) na organizam u celini, i posebno na nervni sistem i navesti zakonske propise mera zaštite radnika i ostale preventivne mere - provetravanje i drugo. Očekivani vaspitni ishod je razvijanje svesti kod učenika o štetnom dejstvu inhalacionih psihoaktivnih droga i formiranje negativnog odnosa prema njima.

Specifični operativni zadaci nastave VI razreda (biologija) su:

- ukazivanje na zagađivače mikrosredine, uticaj zagađivača na ljudski organizam i zdravlje ljudi, potenciranje štetnosti duvana i droga, koje se unose inhaliranjem, sa bližim informacijama o štetnom dejstvu na čoveka u celosti (mentalno i telesno).

Specifični operativni zadaci nastave VII razreda (biologija) su:

- da se učenici osposobe da prepoznaju one biljke i biljne vrste koje su značajne za privredu, industrijske i lekovite biljke, biljke koje se koriste u ishrani i posebno one koje se koriste kao droge;
- da upoznaju osnovne zakonitosti nasleđivanja, uticaj spoljnih faktora na nasledne osobine i posebno uticaj teratogenih supstanci uključujući i droge;
- da kod učenika razvija svest o potrebi zdravog načina življenja, odnosno zaštite i unapređivanja zdravlja.

Specifični operativni zadaci nastave VIII razreda (biologija) su:

- o štetnom dejstvu nikotina govoriti uz korišćenje nastavnih filmova i dijapozitiva koji pokazuju štetnost duvana ne samo na organizam pušača već i na organizam ljudi koji su u neposrednoj blizini i okolini pušača (pasivno pušenje).
- kompleksno prikazati štetne uticaje alkohola na zdravlje pojedinca i štetnost alkoholizma po porodicu i društvo. Narkomaniju treba rasvetliti sa aspekta pojave koja ugrožava život pojedinca, porodice i šteti društvu u celini. Očekivani vaspitni ishodi je razvijanje svesti kod učenika o štetnosti psihoaktivnih supstanci i razvijanje negativnog odnosa prema njima.

KAKVA JE SITUACIJA U PRAKSI

Kakva je uloga osnovne škole u praksi istražili smo na uzorku od 679 učenika petog i osmog razreda.
Interesovalo nas je kako učenici sagledavaju i ocenjuju ulogu škole u svom vaspitanju i obrazovanju. Najveći broj učenika, 347 (51.1%) procenio je da je zadatak škole da osposobi mlade za buduće zvanje, a manji broj učenika 268 (39.5%) smatra da je zadatak škole da formira zdravu ličnost mladih. Od ukupne populacije 45 učenika ili 6.6% smatra da je zadatak škole da formira zdravu ličnost i da je osposobi za buduće zvanje, a samo 19 (2.8%) anketiranih učenika nije dalo ocenu zadatka škole.
Znanje iz oblasti bolesti zavisnosti koje su stekli u školi 396 (58.3%) učenika ocenilo je kao potpuno i procenilo da ih je škola osposobila da alkoholu, duvanu i drogi odlučno kažu NE. Znanje stečeno u školi 99 (14.6%) učenika procenilo je kao nedovoljno, a 184 (27.1%) se izjasnilo da ne može da oceni (tab. 1).

Tabela1. Struktura ocena uloge škole u borbi protiv bolesti zavisnosti

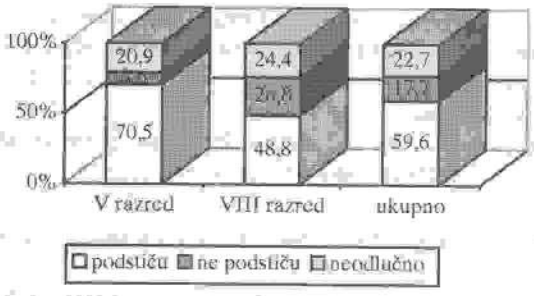
Ocena	V razred		VIII razred		ukupno	
	broj	%	broj	%	broj	%
Potpuna	241	71.1	155	45.6	396	58.3
Nedovoljna	30	8.8	69	20.3	99	14.6
Neodlučan	68	20.1	116	34.1	184	27.1
Svega	339	100.0	340	100.0	679	100.0

Ukoliko pogledamo strukturu odgovora po razredima uočava se da su učenici petog razreda za 25.5% više u odnosu na osmi razred, ocenili da ih je škola osposobila da se odlučno suprotstave alkoholu, duvanu i drogi. Razlika u oceni uloge škole visoko je statistički signifikantna za nivo $p<0.001$ ($\chi^2=44.38 > \chi^2=10.827$).
Najveći broj učenika (405 ili 59.6) ocenjuje da nastavnici podstiču interesovanje učenika za zaštitu i unapređenje zdravlja. Značajan broj učenika (154 ili 22.7%) nije mogao da oceni ulogu svojih nastavnika, a 120 (17.7%) ocenjuje da su nastavnici nezainteresovani i ne podstiču interesovanje učenika (tab. 2., graf. 1.).

Tabela 2. Struktura ocena uloge nastavnika na zaštiti zdravlja

Ocena	V razred		VIII razred		Ukupno	
	broj	%	broj	%	broj	%
Podstiču	239	70.5	166	48.8	405	59.6
Ne podstiču	29	8.6	91	26.8	120	17.7
Neodlučan	71	20.9	83	24.4	154	22.7
Svega	339	100.0	340	100.0	679	100.0

Učenici petog razreda (239 ili 70.5%) ocenjuju da nastavnici podstiču intresovanja za zaštitu zdravlja, što je za preko 20% više od ocene učenika osmog razreda 166 (48.8%). Razlika u oceni uloge nastavnika, statistički je signifikantna za nivo $p<0.001$ ($\chi^2=32.25 > \chi^2=10.827$).

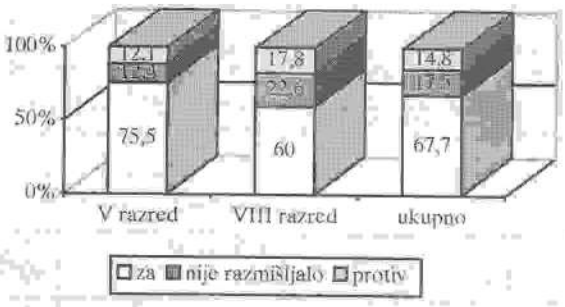


Grafikon 1. Procena učenika o aktivnosti nastavnika na zaštiti zdravlja

U Nišu se, prema rezultatima istraživanja, realizuje program vaspitanja za zdravlje u preko 90% anketiranih škola. Samo se 8.2% (56) učenika izjasnilo da se u školi ne rea-lizuje program vaspitanja za zdravlje. Takvo mišljenje ima u petom razredu 5.9% (20) učenika, odnosno u osmom 10.6%(36).

Najčešće se program iz oblasti vaspitanja za zdravlje realizuje predavanjem i predavanjem sa diskusijom. Ovakvu procenu dalo je 557 (82.1%) učenika, odnosno 297 (87.6%) petog i 260 (76.6%) osmog razreda.

Najveći broj učenika osnovne škole, 460 (67.7%), misli da je potrebno uvesti novi predmet u školski program koji bi se bavio unapređenjem zdravlja. O potrebi da se uvede novi predmet sa pomenutim sadržajem nije razmišljlo 119 (17.5%) učenika, a protiv uvođenja novog predmeta je 100 učenika ili 14.8% (graf. 2).



Grafikon 2. Mišljenje učenika o potrebi uvođenja novog predmeta u osnovne škole

Učenici osmog razreda (204 ili 60.0%) smatra da treba uvesti novi predmet u škole koji bi se bavio unapređnjem zdravlja, a isto mišljenje ima 256 (75.5%) učenika petog razreda. Razlika u mišljenju, na ovo pitanje, od 15.5% između učenika osmog i petog razreda statistički je signifikantna za nivo $p<0.001$ ($\chi^2=18.00 > \chi^2=10.827$).

LITERATURA:

1. Čolaković Božidar: Socijalna medicina - specijalni deo zdravstveno vaspitanje: Univerzitetski udžbenik, Univerzitet u Prištini. Priština, 1994.
2. Milošević Zoran: Zdravstveno vaspitanje u obrazovnom programu osnovnih škola: "Dani preventivne medicine", Zbornik rezimea, Niš, 1992.
3. Milošević Zoran i V. Stanišić: Neophodni uslovi za ostvarenje zdravstveno-vaspitnih potreba dece u osnovnoj školi: Zbornik saopštenja VII stručni sastanak preventivne medicine Timočke krajine, Borsko jezero, 1995.
4. Milošević Zoran, V. Stanišić: Motivacija učenika osnovnih škola za zdravstvenim vaspitanjem, Zbornik rezimea "Dani preventivne medicine", (40), Niš, 1996.
5. Milošević Zoran: Obim i sadržaj zdravstveno vaspitnih mera uslovljen potrebama dece u osnovnoj školi; magistarski rad, Niš, 1997.
6. Milošević Zoran i Antić M.: Bolesti zavisnosti u osnovnim školama u Nišu osnov za izradu programa vaspitanja za zdravlje: Zbornik rezimea, Jugoslovenski pedijatrijski dani, Niš, 1999.
7. Milošević Zoran: Vaspitanje za zdravlje učenika osnovne škole u oblasti bolesti zavisnosti: doktorska disertacija, Niš, 2001.
8. Ministarstvo prosvete: Uloga škole u borbi protiv nasilja i droge: Beograd, 1998.
9. Tomić Vesna: Evaluacija zdravstveno vaspitne uloge škole; doktorska disertacija, Beograd, 1990.
10. WHO: Promoting health through schools, Geneva, 1995.
11. WHO: The health of young people; Geneva, 1993.

KOMUNIKACIJA KAO ASPEKT MENTALNOG ZDRAVLJA ZAJEČARSKIH SREDNJOŠKOLACA

COMMUNICATION AS ASPECT OF MENTAL HEALTH AMONG SECONDARY SCHOOL PUPILS IN ZAJECAR

Snežana Tošić, I. Bogosavljevic, O. Radovanović, S. Kržanović
Zavod za zaštitu zdravlja "Timok" Zaječar

IZVOD

U čovekovoj prirodi postoji potreba za povezivanjem sa drugima, a komunikacija predstavlja značajno sredstvo za zadovoljenje te potrebe. U periodu adolescencije, komunikacija dobija nova obeležja.
Savremena istraživanja pokazuju da mentalnoj dobrobiti adolescenata doprinose, u prvom redu, odnosi sa roditeljima i sa vršnjacima.
Zato je, u procesu zaštite i unapređenja mentalnog zdravlja mladih, potrebno usmeriti napore i ka razvijanju veština zdrave komunikacije, kako u porodici, tako i u školi.

ABSTRACT

In human nature there is a need for association with the others; communication presents an iportant resource for satisfay that need. In adolescent period, communicatio gains a new traits.
Conteporary researches are demonastrating that, above all, relations with parents and persons of the same age, contribute to mental well-being of adolescent.
That is the reason for directing efforts in process of mental health promotion and protection to developing skills in healthz communication on family and school fields.
Key words: communication, parents, persons of the same age, mental health.

UVOD

Gotovo sva aktuelna određenja mentalnog zdravlja podrazumevaju adekvatne odnose sa drugima i skladnu socijalnu interakciju. A "Nema intereakcije bez komunikacije", kaže Rot (1982). Ako komunikaciju poput Mc David-a i Harari-a shvatimo kao "...uzajamnu razmenu ideja i iskustava među pojedincima", postaje jasno da u periodu adolescencije, komunikacioni proces, prvenstveno biva usmeren ka vršnjačkoj grupi (Ekerman 1958). Unutar nje, koriste se isti izdrazi u govoru, ostvaruje uzajamno razumevanje, što zadovoljava adolescentnu potrebu za sigurnošću. Istovremeno, komunikacija sa roditeljima,postaje sve neuspešnija, javljaju se česti nesporazumi usled međugeneracijskih razlika, usled nesvesnih ili delimično svesnih mehanizama kao što su "...strahovanja, predrasude i sl., a mogu se ispoljiti kako u neadekvatnoj formulaciji poruke, tako i u iskrivljenom tumačenju njenog sadržja"(Havelka, 1992).

CILJ

Utvrditi neke karakteristike komunikacije srednjoškolske omladine Zaječara sa roditeljima i vršnjacima.

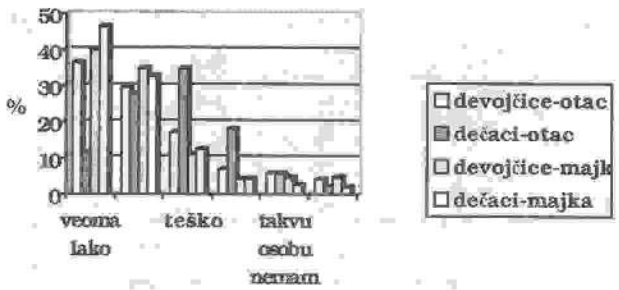
METOD

Istraživanje je sprovedeno krajem 1999. godine u Zaječaru, na 897 učenika I razreda svih srednjih škola po tipu studije preseka. Kao instrument istraživanja korišćen je upitnik Instituta za socijalnu medicinu, statistiku i istrživanja u zdravstvu Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu.
U statističkog obradi podataka korišćene su metode deskriptivne statistike.

REZULTATI

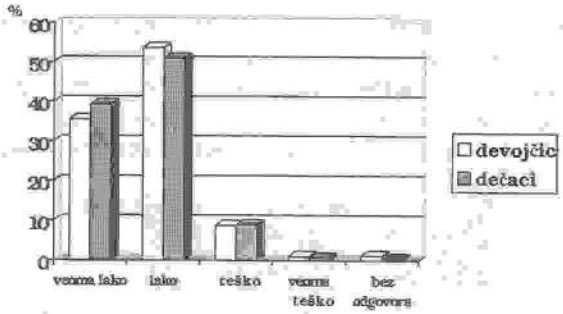
Rezultati istraživanja pokazuju da zaječarski srednjoškolci bolje komuniciraju sa majkom nego sa ocem. Pri tome više od polovine dečaka teško ili veoma teško razgovara sa ocem o stvarima koje ih zaista zabrinjavaju, dok većina dečaka i devojčica (blizu 80%) veoma lako ili lako komunicira sa majkom (Grafikon 1)

Grafikon 1 Komunikacija sa majkom i ocem
Communication with mother and father



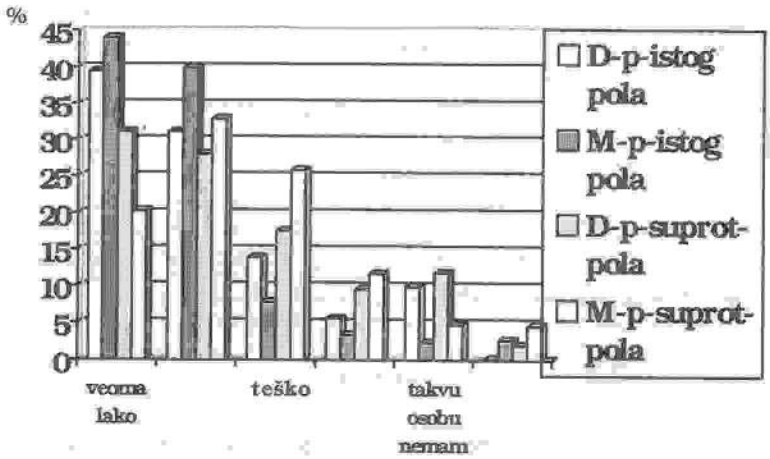
Većina dečaka i devojčica (blizu 90%) smatra da lako nalazi nove prijatelje (Grafikon 2)

Grafikon 2 Nalaženje novih prijatelja
Finding new friends



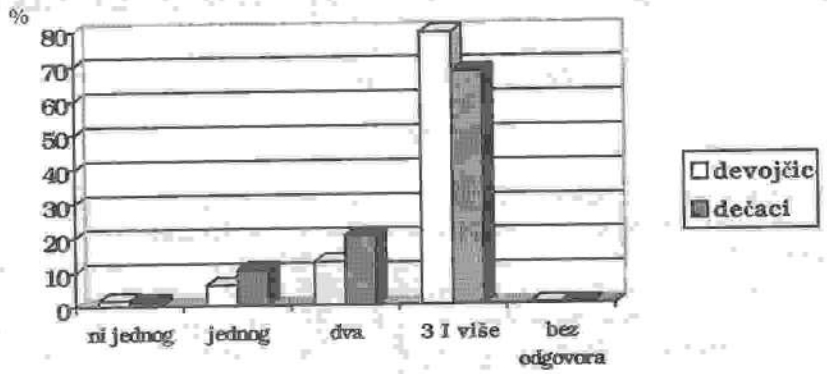
Kada je komunikacija sa vršnjacima u pitanju, dve trećine devojčica (oko 70%) i većina dečaka (preko 80%) izjavljuje da o stvarima koje ih zabrinjavaju, lako razgovaraju sa prijateljima istog pola, a sa prijateljima suprotnog pola jedna trećina učenika teško ili veoma teško komunicira (Grafikon 3)

Grafikon 3 Komunikacija sa prijateljima
Communication with friends



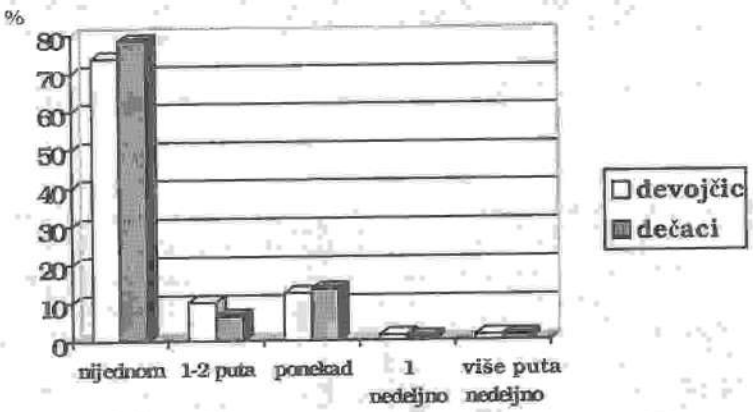
Većina učenika, devojčice (80%) u nešto većem broju od dečaka (68%) ima 3 i više bliskih prijatelja (Grafikon 4)

Grafikon 4 Bbliski prijatelji
Close friends



Na pitanje:"Koliko često se dešava da tvoji drugovi ne žele da provode vreme sa tobom tako da ostaneš sam/a?"najveći broj devojčica (74%) i dečaka(blizu 80%), odgovorilo je da se to nije uopšte desilo (Grafikon 5)

Grafikon 5 Isključenost iz društva
Expel from friendship



ZAKLJUČAK

Iz prikazanog se može videti da ponašanje zaječarskih petnaestogodišnjaka odlikuje laka komunikacija sa majkom i vršnjacima, dok je komunikacija sa ocem otežana. Zato se u ovoj oblasti nameće potreba za kontinuiranim zdravstveno-vaspitnim radom sa roditeljima i učenicima.

LITERATURA

1. Ekerman N.(1958). Psihodinamika porodičnog života. Gradski zavod. Podgorica.
2. Havelka N.(1992). Socijalna percepcija. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva. Beograd.
3. Rot N.(1994). Osnovi socijalne psihologije. Zavod za udženike i nastavna sredstva. Beograd.

INDIKATORI MENTALNOG ZDRAVLJA KOD ZAJEČARSKIH SREDNJOŠKOLACA

MENTAL HEALTH INDICATORS AMONG SECONDARY SCHOOL PUPILS IN ZAJEČAR

Ivana Bogosavljević, S. Tošić, O. Radovanović
Zavod za zaštitu zdravlja "Timok"- Zaječar

IZVOD

Pored odnosa sa drugima, skladan odnos pojedinca sa samim sobom jeste bitna odrednica mentalnog zdravlja, Svi mi imamo potrebu da nam bude dobro i da sebe doživimo kao kompetentno i vredno ljudsko biće. Ova potreba je naročito snažna u adolescenciji, ali se neminovno komplikuje nesigurnošću u sopstveni indentitet, zbunjenošću i čestim lošim raspoloženjem. Zato emotivno polje adolescenata odlikuje klackalica između osećaja usamljenosti, bespomoćnosti i nekad preuveličanog samopouzdanja. U procepu između detinjstva i odraslog doba kod adolescenata dominira spoljašnji lokus kontrole. Sve to otvara širok prostor za sprovođenje mentalno-preventivnih programa u ovom razvojnom dobu.

ABSTRACT

The essense entry of mental health is harmonius relativ with oneself, beside relations with the others. We all have a need for well-being; also a need for see ourselves as competent and valuable human being. That needs are especially strong in adolescent, but they are unavoidable comlicated by insecurity in own indentity, by confision and frequent but mood. That is the reason why adolescent emotional field is known for seesaw between loneliness, helplesness and, sometimes, exaggerated self-confidence. In fissure beetwen childhood and adults, exterior spot of control dominates in adolescent. Mentioned facts in this paper are opening wide space for carring out mental-preventive programs in this age of development.

KEY WORDS: mental health, adolescent, helplesness, self-confidence, spot of control

UVOD

Odnos prema sebi se ističe kao bitna komponenta mentalnog zdravlja još u ranim definicijama. Tako Jahoda ovim pojmom obuhvata samoprohvatanje, samopoverenje i samopuzdanje i navodi ga kao prvi kriterijum mentalnog zdravlja. Učenje Eriksona, međutim sugeriše da je mentalno zdarvlje potrebno određivati posebno za svaku razvojunu fazu kroz koju čovek prolazi tokom života (Erić 1979). Ovo je od posebnog značaja u periodu adolescencije čiji je osnovni razvojni zadatak formiranje identiteta. "Identitet pretpostavlja fundamentalnu mogućnost razvoja i funkcionisanje oseobe koja se često nalazi uhvaćena u čkripcu između svojih nagona i aspekata realnosti"(Nikolić 1982). U susretu sa potrebama za postavljanjem dugoročnih, budućih ciljeva, za prihvatanjem svoje seksualne uloge, za ostvarivanjem autonomije itd. Adolescente često prati emocionalna nestabilnost. Zato je, prema Battle i Rotteru kod njih često promenljiv lokus kontrole (j. "stepen u kome oni prihvataju ličnu odgovornost za ono što im se dešava"(Popadić 1987).

CILJ

Utvrditi neke od manifestacija odnosa prema sebi kao bitne komponente mentalnog zdravlja kod zaječarskih srednjoškolaca

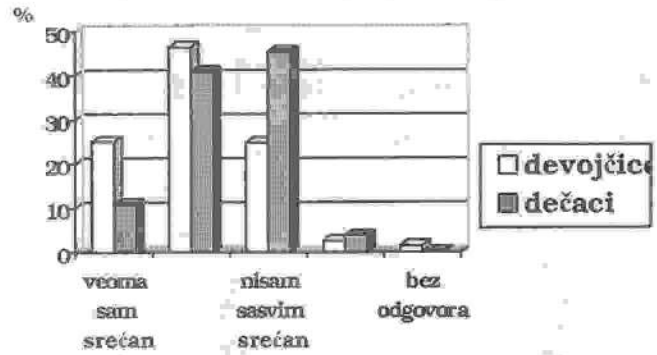
METOD

Istraživanje je sprovedeno septembra 1999. u Zaječaru na celokupnoj populaciji učenika I razreda svih srednjih škola (897) po tipu studije preseka. Kao instrument u istraživanju je korišćen upitnik Instituta za socijalnu medicinu, statistiku i istraživanja u zdravstveu Medicinskog fakulteta u Beogradu. U statističkoj obradi korišćene su metode deskriptivne statistike.

REZULTATI

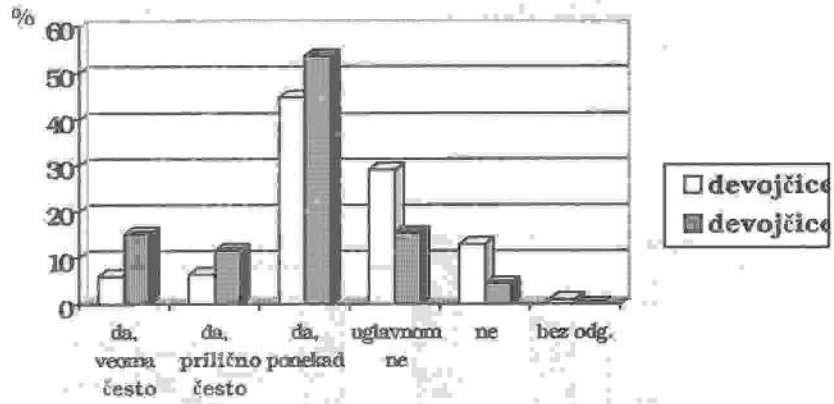
Na pitanje: "Kako doživljavaš svoj sadašnji život?"više od polovine dečaka, a u znatno većem broju od devojčica, izjavljuje da nisu sasvim ili nisu uopšte srećni. Za razliku od njih, dve trećine devojčica je srećno ili veoma srećno (Grafikon 1).

Grafikon 1 Sadašnji doživljaj života
Current perception of life



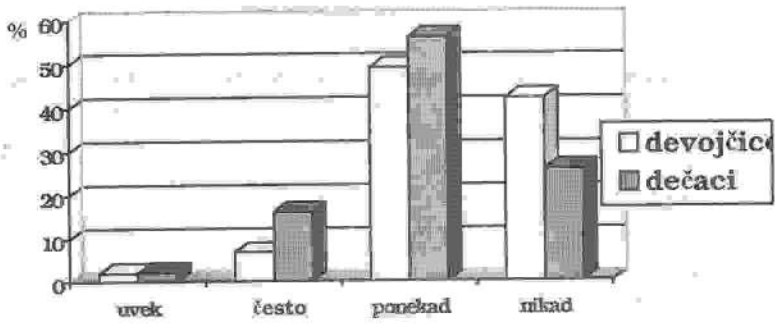
Rezultati istraživanja pokazuju da su dečaci takođe i usamljeniji od devojčica. U dvostruko većem broju, oni su veoma ili prilično često usamljeni (26,6%). Uopšte gledano, u najvećem broju (oko polovine dečaka i devojčica) izjavljuje da je ponekad usamljeno (Grafikon 2).

Grafikon 2 Osećanje usamljenosti
Loneliness



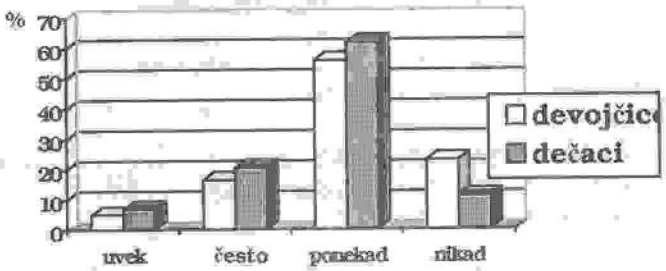
Oko polovine naših ispitanika, ponekad se oseća bespomoćno, pri čemu dečaci daleko češće i u većem broju od devojčica, imaju doživljaj bespomoćnosti (Grafikon 3).

Grafikon 3 Osećanje bespomoćnosti
Helplessness



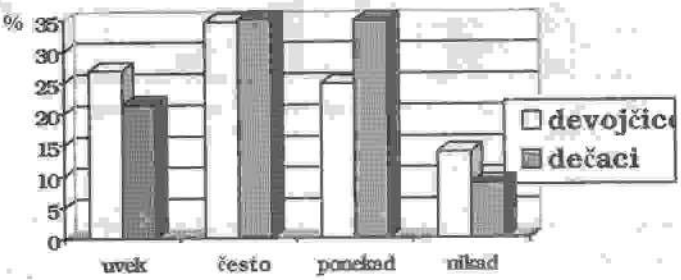
Čak dve trećine naših dečaka i polovina devojčica, ponekad osećaju da stvari idu mimo njih, a blizu 20%(nešto više od devojčica), da se to često događa (Grafikon 4)

Grafikon 4 Lokus kontrole
Spot of control



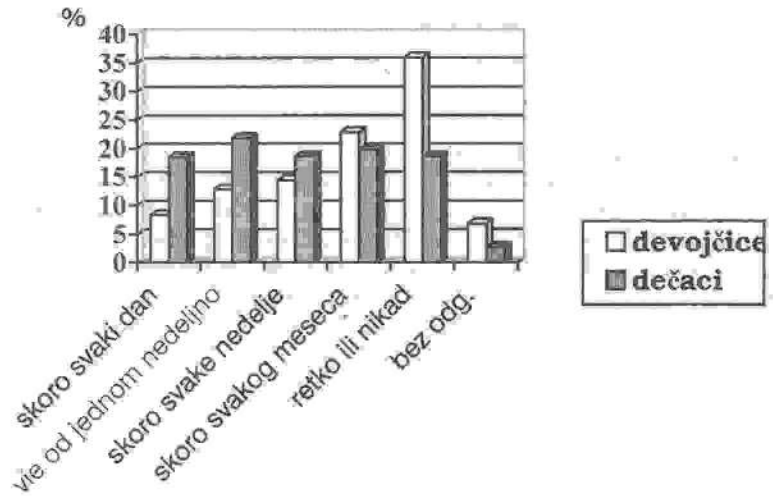
Jedna trećina dečaka i devojčica, često oseća da ima samopouzdanje. Za razliku od devojčica koje u većem broju osećaju da imaju samopouzdanje uvek, dečaci u većem broju osećaju osećaju da samopouzdanje imaju samo ponekad (Grafikon 5).

Grafikon 5 Samopuzdanje
Self-confidence



Dečaci iz našeg istraživanja češće su bili loše raspoloženi u poslednjih 6 meseci. Devojčice u najvećem broju, nisu ili su retko bile loše raspoložene (Grafikon 6)

Grafikon 6 Loše raspoloženje u poslednjih 6 meseci
Bad mood in the last 6 months



ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja sugerišu postojanje polnih razlika u doživljaju bespomoćnosti, usamljenosti, osećaju sreće i doživljaju sadašnjeg života. Dečaci su usamljeniji, bespomoćniji, manje srećni i sa manje samopouzdanja, a spoljašnji lokus kontrole kod njih je prisutniji. To znači da adolescenti imaju potrebu za organizovanim zdravstveno-vaspitnim intervencijama i kontuniranim preventivnim programima u oblasti mentalnog zdravlja.

LITERATURA:

1. Erić Lj.(1979). Normalnost i istraživanja u psihijatriji. Avalske sveske: Normalnost i psihijatrija; 42-56. Institut za zaštitu dokumentacije na radu, Niš.
2. Nikolić S. (1989). Psihijatrija dečje i adolescentne dobi. Školska knjiga. Zagreb
3. Popadić D.(1987). Lokus kontrole i atribucija kao pristupi tumačenju uzroka postignuća. Psihologija 3-4/87: 45-57. Društvo psihologa Srbije. Beograd.

INFORMISANOST ZAJEČARSKIH SREDNJOŠKOLACA O SEKSUALNOM ZDRAVLJU

INFORMATION ABOUT SEXUAL HEALTH AMONG SECONDARY-SCHOOL PUPILS IN ZAJEČAR

Olica Radovanović, S.Tošić, I. Bogosavljević
Zavod za zaštitu zdravlja "Timok" Zaječar

SAŽETAK

Mladi ljudi predstavljaju najvažniji faktor budućih demografskih trendova i kvaliteta života. Adolescentii prolaze kroz dinamični period brojnih telesnih, polnih, intelektualnih, emotivnih, moralnih i socijalnih procesa sazrevanja, socijalne adaptacije i sposobnosti da prihvate životne obaveze i preuzmu odgovornost za svoje postupke. Ovo je period fleksibilnosti , spremnosti da uče i prihvataju promene i zato je za normalan seksualni rast i razvoj, neophodna blagovremena i potpuna (ispravana) informisanost, jer samo na taj način adolescenti mogu da izgrade zdrave stavove i zdravo seksualno ponašanje, odnosno, da sačuvaju svoje buduće reproduktivno zdravlje.

ABSTRACT

Young people representing the most important factor of future demographic trends and resultant life quality. Adolescent pass through dynamic period of many physical, sexual, intelectul, emotional, moral and social maturation processes. They also pass through social adaptation and process of developing skills to accept life obligations and take on responsibility for own actions. This is inflected period with readiness to learn and accept changes, and that is the reason for necesseary prompt and right inform in normal sexual development. It is the only way to help adolescent in forming healthy attidues and healthy sexual behaviour – to state precisely, in saving their reproductive health for future.
Key words: adolescent, sexual health, infotmation

UVOD

Seksualni aspekt ličnosti mlade osobe formira se, ne samo sticanjem znanja, već i zadovoljavajućim stepenom informisanosti mladih ljudi, uticajem socioekonomskih i demografskih obeležja, kulturno-istorijskih i etičkih normi, ličnih ambicija, navika, uverenja, odnosa prema zdravlju. (Jelena1997; Sedlecki2000; Pešić2000). Psihološko-emotivna nezrelost i polno-seksualna zrelost, svojom neusklađenošću, dovode do zanemarivanja nezamenljive uloge roditelja. Porodica, kao prva u lancu socijalizacije adolescenata, ne zauzima svoje mesto, iako adolescenti prepoznaju porodicu kao faktor od izuzetne važnosti. Roditelji se emocionalno udaljuju od njih i svoje mesto ustupaju vršnjacima ili sredstvima javnog informisanja, a škola pružajući obrazovanje ne obezbeđuje sticanje znanja i o seksualnom zdravlju, dok stručnjaci njihovu potrebu za informacijom sagledavaju iz pozicije odraslih i ne tako retko nepravilno ih procenjuju (Cucić2000).
Prema rezultatima sprovedenim u našoj zemlji, znanja koje adolescentkinje imaju o ovim temama, često su informativnog karaktera (Sedlecki 2000). Prema rezultatima više svetskih studija, međutim, seksualno obrazovanje u školama, ne povećava učestalost seksualne aktivnosti adolescenata. Zabin i sar. (1986) su ustanovili da mladi kojima je ovakvo školsko obrazovanje na raspolaganju, čak nešto kasnije stupaju u seksualne odnose, a takođe se i seksualno zdravije ponašaju(Blake et all 2001; Jaccard and Dittus 2000; Alford and Linnen1998; Jeffrey and Fisher 2002).

CILJ

Utvrditi karakteristike informisanosti srednjoškolske dece u kontekstu seksualnosti i seksualnog zdravlja.

MATERIJAL I METOD RADA

Istraživanje je sprovedeno septembra meseca 1999. godine u Zaječaru, na populaciji učenika trećih razreda srednjih škola, po tipu studija preseka.

Za ovu studiju korišćen je stratifikovani uzorak po uzrastu i to slučajan uzorak. Veličina uzorka je 328 učenika od 798 učenika što čini 41,23% od populacije trećih razreda svih srednjih škola (Gimnazija, Ekonomska škola, Tehnička škola i Medicinska škola), od kojih je 24,09% živelo na selu do polaska u srednju školu.

Instrument istraživanja je anonimni upitnik sačinjen od strane autora ovog rada, koji se sastoji od 53 pitanja na šest strana.

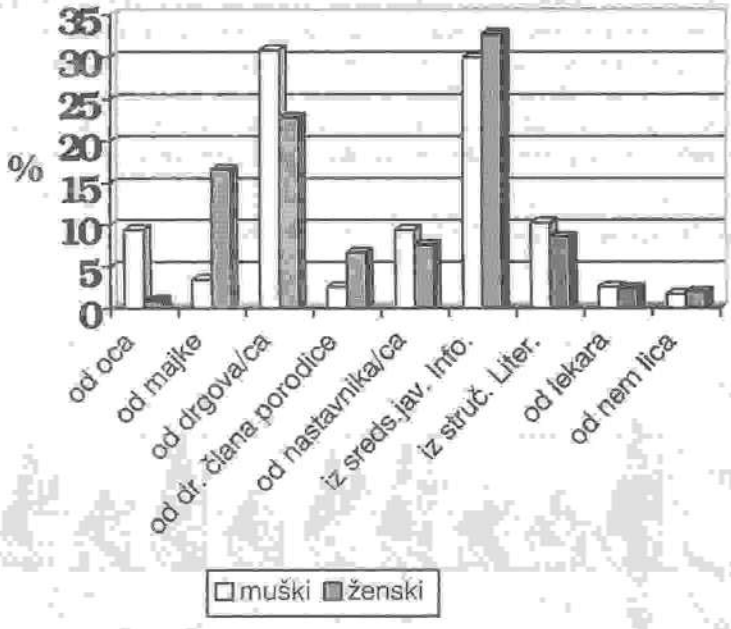
Za obradu podataka u ovom istraživanju korišćene su metode deskriptivne statistike (apsolutni i relativni brojevi, srednja vrednost i standardna devijacija). Prilikom obrade korišćeni su statistički programi ISSA i EOS.

REZULTATI I DISKUSIJA

Prve informacije u oblasti seksualnog zdravlja su brojne, ali sadržaji koje one upućuju mogu da budu sasvim različiti, pa čak i suprotni (Sedlecki 2000).

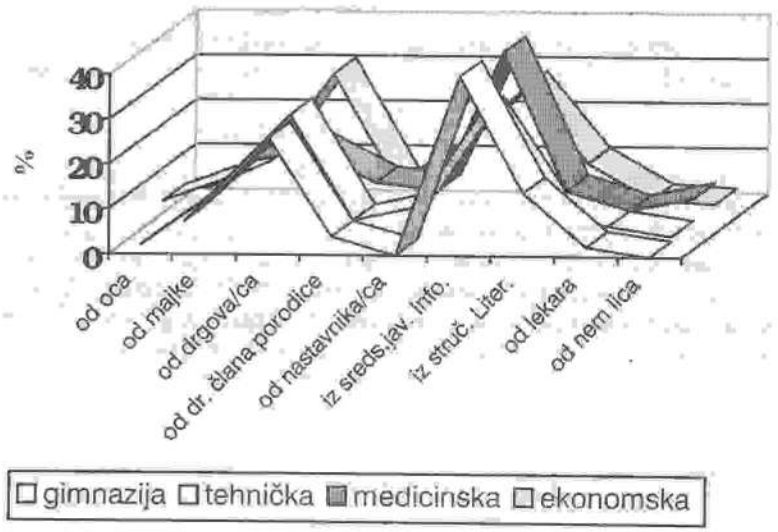
Prve informacije o seksualnosti i seksualnom zdravlju, kod najvećeg broja ispitanica (32,70%) vezane su za štampu i sredstva javnog informisanja, dok kod svake šeste izvor informacija su vršnjaci, a samo u 16,59% majke. Približno isti broj adolescenata se izjasnio za vršnjake, tj. sredstava javnog informisanja (30,77%, 29,91%). Zabrinjavajuća je činjenica da otac i lekari kod devojčica, kao i majka, drugi članovi porodice i lekari kod dečaka učestvuju u veoma malom, skoro neznatnom procentu u prvoj informisanosti adolescenata (Grafikon br. 1)

Graf. 1. Izvori prvih informacija po polu
Sources of first informations by gender



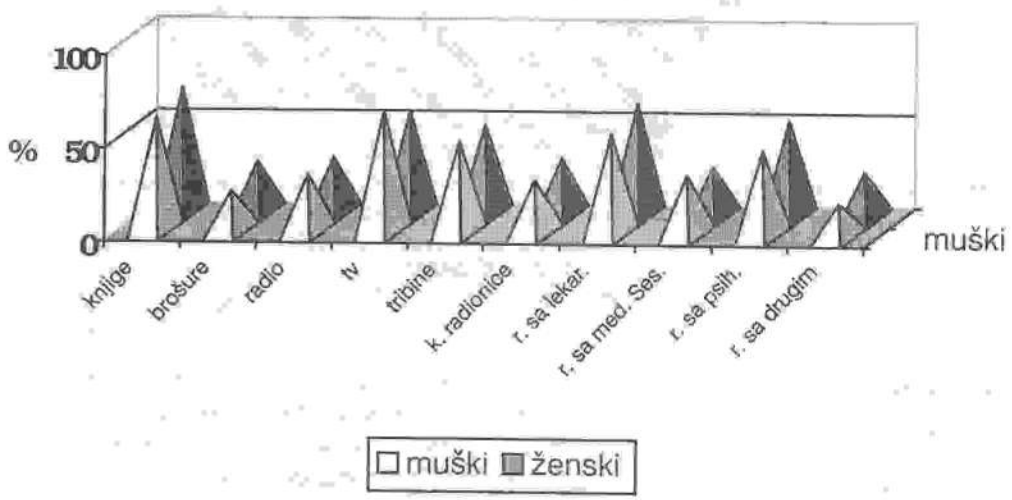
Sem ekonomske škole čiji adolescenti prve informacije dobijaju od drugova (29,46%), a zatim u 26,79% iz sredstava javnog informisanja: preostale tri škole (Gimnazija, Tehnička, Medicinska) dobijaju prve informacije iz sredstava javnog informisanja (40,0% prema 28,57% odnosno 38,24%), a zatim od svojih vršnjaka (26,0% prema 27,55% odnosno 16,18%). Nastavnici nisu pokazali nimalo interesovanja za ovaj problem i neosetivši potrebu za pružanje informacija iz oblasti seksualnog zdravlja svojim učenicima, pogotovu u Gimnaziji gde je njihov udeo u ovu aktivnost od 0%, dok kod učenika Medicinske škole otac ostaje bez ikakvog učešća (Grafikon br.2).

Graf. 2. Izvori prvih informacija po školi
Sources of first informations by school



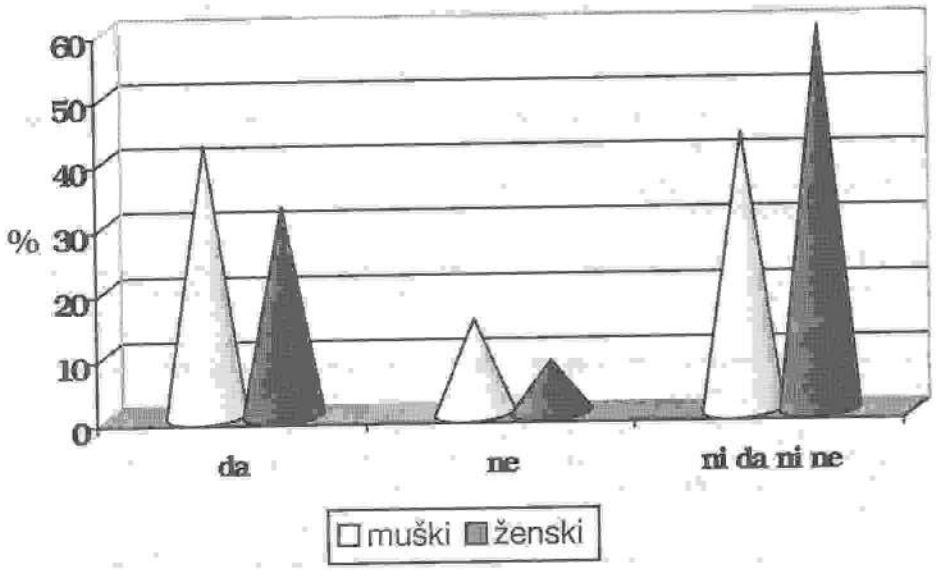
Kao izvor budućih informacija, adolescenti najčešće prepoznaju TV (65,81%), knjige (61,54%), razgovor sa lekarom i tribine samo polovina od ukupnog broja anketiranih. Za razliku od njih, dve trećine adolescentkinja, knjigu i razgovor sa lekarom prepoznaju kao izvore svoje informisanosti, dok polovina njih prepoznaje TV i razgovor sa psihologom škole. Ukoliko bi želeli da razgovaraju sa nekim drugim, svaka deseta adolescentkinja i svaki dvadeseti adolescent se izjašnjavaju za prijatelje. Učenici Gimnazije i Medicinske škole prepoznaju značaj roditelja i to prevashodno majke, ali u neznatnom procentu (Grafikon br. 3).

Graf. 3. Izvori željenih informacija po polu
Sources of desired informatons by gender



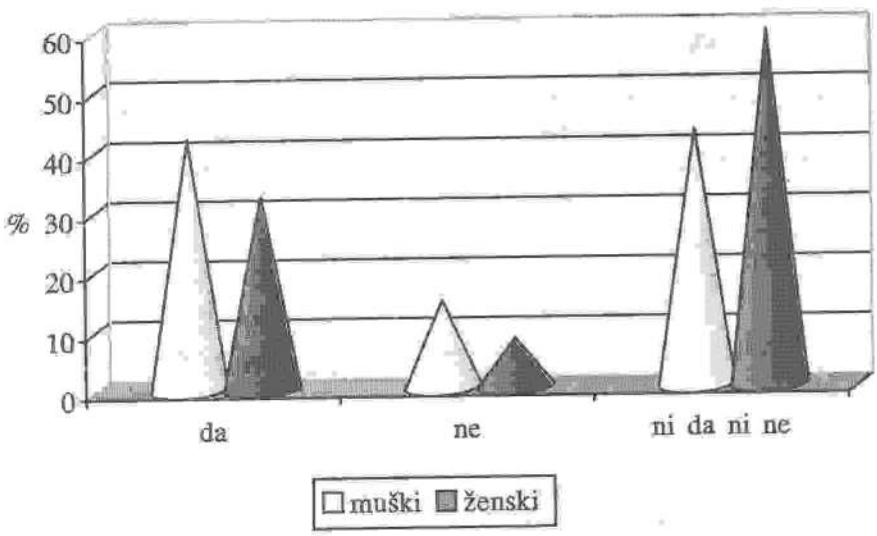
Na pitanje da li su zadovoljni svojim znanjem iz oblasi seksualnog zdravlja 41,88% dečaka je odgovorilo da jeste, a ni da ni ne 42.74%. Više od polovine adoleascentkinja nema određen stav o svom znanju, a nezadovoljna je tek svaka deseta (Grafikon br. 4)

Graf. 4. Zadovoljstvo svojim znanjem po polu
Satisfaction with own knowledge by gender



Najneodlučniji su učenici Gimnazije (72%), dok u ostalim školama samo polovina svih učenika. Najnezadovoljniji svojim znanjem su učenici Tehničke škole sa 14,29% , dok su učenici Medicinske škole (44,12%) najzadovoljniji (Grafikon br. 5).

Graf. 5. Zadovoljstvo svojim znanjem po školi
Satisfaction with own knowledge by school



ZAKLJUČAK

Rezultati ovog istraživanja ukazuju na nezadovoljstvo zaječarskih srednjoškolaca svojom informisanošću i isticanjem potrebe za organizovanim vidovima pružanja adekvatne informacije.

LITERATURA

Cucič V i sar. (2000) Pravo na informisanje. Prava deteta : uslovi i način ostvarivanja. Prava deteta i zdravlje. Priručnik za zdravstvene radnike i saradnike. Jugoslovenski centar za prava deteta. Beograd. 55-60.

Pešić M (2000). Shvatanja detinjstva i odnos prema deci u našoj kulturi i društvu. Prava deteta i zdravlje. Priručnik za zdravstvene radnike i saradnike. Jugoslovenski centar za prava deteta. Beograd. 7-15.

Sedlecki K, Baničević M, Rajin G(2000). Reproduktivno zdravlje adolescenata. Sačuvajmo zdravlje. Priručnik zazdravstvene radnike o zaštiti reproduktivnog zdfravlja mladih. Institut za zdravstvenu zaštitu majke i deteta Srbije. Republički cenatar za planiranje porodice. Beograd. 11-28.

Sedlecki K (2000). Model polnog ponašanja i reproduktivno zdravlje adolescenata. XLIV Ginekološko-akušerska nedelja SLD.Zbornik radova. Beograd.483-487.

SM Blake, R Ledsky, T Lehman, C Goodenow, R Sawyer and T Hack (2001). Preventing sexual risk behaviors among gay, lesbian, and bisexual adolescents: the benefits of gay-sensitive HIV instruction in schools. American Journal of Public Health, Vol 91, Issue 6, 940-946, Copyright c 2001 by American Public Health Association . Journal article. Avaliable from URL: http://www.ajph.org/cgi/content/abstract/91/6/940

J.Jaccard and PJ Dittus. (2000)Adolescent perceptions of maternal approval of birth control and sexual risk behavior. American Journal of Public Health, Vol 90, Issue 9 ; 1426-1430. Copyright; 2000 American Public Health Association. Journal article. Avaliable from URL: http:// www.ajph.org/cgi/content/abstract/90/9/1426

Sue Alford and Gary Linnen. Youth and HIV 1998.Avaliable from URL: http://www.youthhiv.org/I_youth.htm

Jeffrey D. Fisher,Ph.D., og the University of Connecticut. Center for the Advencement of Health. School-based program effective in 'owering teens' HIV risk. Featuring Harvard medical schools' ; Consumer health information. Health news. 2002. Avaliable from URL:

SAMOEFIKASNOST I PONAŠANJE U ODNOSU NA ZDRAVLJE
SELFEFFICACY AND HEALTH BEHAVIOUR

Vesna Tomić Institut za zaštitu zdravlja Srbije "Milan Jovanović Batut"

Bandurina teorija samoefikasnosti primenjna je u mnogim oblastima zdratsvenog vaspitanja uključujući pušenje, kontrolu bola, probleme ishrane, rehabilitaciju od srčanih oboljenja. U tom kontekstu ona je postala polazni koncept unapređivanja zdravlja građana.
Samoefikasnost je uverenje pojedinca o njegovoj spsobnosti da izvede određena ponašanja. Pretstavlja vezu između znanja i akcije (ponašanja), a manifestuje se pre nego što osoba počne da se ponaša. Samoefikasnost utiče na izbor ponašanja, mesto gde će se ono izvesti i količinu napora koji treba uložiti u izvođenje određenog zadatka.
Korišćenje pojma samoefikasnosti uvek podrazumeva percipiranu samoefikasnost.
Uverenje u spsobnost da se izvede određeno ponašanje važna je karika između znanja o onome šta treba raditi i aktuelnog izvođenja aktivnosti.
Postoji veliki broj različitih izvora u zdratsvenom vaspitanju koji obezbeđuju zdratsvene informacije i povećavaju želju pojedinca da izvodi posebno ponašanje što zajedno ne dovodi do proemna u ponašanju. Npr., opšta upozorenja na kutijama cigareta ne obeshrabruju sve pušače, iako mnogi od njih ispoljvaju želju da prestanu da puše. Ova situacija ukazuje mnogim pušačima na nedostatak sposbnosti neopgodne da bi prekinuli pušenje i dosledno tome uverenju da su oni nespsobni da ga prekinu. Pojedinci moraju biti motivisani i da pravilno autoopažaju da bi osetili da su spsobni za izvođenje zadatka.

Znanje o tome šta treba raditi i uverenje da neko može da izvede nisu jedine determinante ponašanja. Osoba, takođe treba da zna kako da to izvede (veština) i da želi da izvede ponašanje (motiv). Znanje o tome da smanjenje količine hrane i povećano fizičko vežbanje mogu da dovedu do gubitka kilograma nije dovoljno. Zdratsvenovaspitne intervencije moraju zato da uključe znanje o tome šta da se radi i zašto, spsobnost da se to izvede i motive da se to uradi.
Moguće je izdvojiti četiri načina kako ljudi uče da izvode specifična ponašanja: izvođenje onoga što se želelo postići, tuđe iskustvo, verbalno ubeđivanje (persuazija), emocionalno podsticanje. Edukativni programi koriste ove tehnike na različite načine.

REZIME

Relativna novina u istraživanjima zdratsvenog ponašanja je koncept samoefikasnosti kao determinante ponašanja. Atraktivnost ovog koncepta je u tome što on opisuje glavni cilj unapređenja zdravlja podrazumevajući mentalnu ili kognitivnu komponentu uzimanja kontrole nad njim. Sadržana je u konceptu socijalnog učenja kao ideja da ljudi samoregulišu svoju sredinu i ponašanje.

ABSTRACT

Relative news in the investigation of health behavior is concept of selfefficacy as the determinant of behavior. This concept describes the prime aim of health promotion including the cognitive component having control over it. It is content in the concept of social learning as the idea that people can selfregulate their environment and behavior.

LITERATURA:

1. Bandura, A. (1991): Self-efficacy mechanism in psychological activation and health promotion behavior, Raven Press, New York.
2. Green, L.W.; Kreuter,M.W. (1991): Health promotion planning – an educational and environmental approach,Sec. Ed., Mayfield Publisliing Comp., USA.

BREASTFEEDING MENAGEMENT- MACEDONIAN MODEL

Snezana Janceevska, Lidija Pazdrijan
Clinic of gynecology and opsteirics, Skopje, Macedonia

ABSTRACT

Breast-feeding is an unequalled way of providing the ideal food for the healthy growth and development of infants and has a unique biological, emotional and ecological influence on the health of both mother and child.
Implementation of Baby Friendly Hospital Initiative in Macedonian asked Macedonian model of breast-feeding management, with this content: formatting of National Breastfeeding Committee, assessors, health staff education, assessment of maternity hospitals to certificate to Baby Friendly Hospital and reassessment.
Macedonian breast feeding management contributes to certificate in Baby friendly hospital 28 of 29 maternity hospitals in Macedonian.
Activities are realized by educators and assessors (health staff) and with support by UNICEF/WHO, European Union and Ministry of health of Macedonian.

INTRODUCTION

Health workers, especially pediatricians, are constantly in fear of the substitution of breast feeding and breast milk with pharmaceutical "benefits" which for the time being release the mother and family, but will subsequently affect the new born baby badly. Since to a large extent this problem arises as a human factor, it should be considered as a reproach to science and technology and to our social and economic structures as well, being a kind of black spot on our so-called achievements in development-as is mentioned in the Declaration of the meeting on the nutrition of babies and infants organized by WHO and UNICEF.
However, oscillations in breast-feeding are a reality, and it can be noticed that in the latter half of this century now approaching to its end, some decrease in the nutrition of babies with breast milk can be seen in many countries. In Macedonian to.
There are many factors which mitigate against the precedence of the benefits of breast feeding and breast milk and definitely affect how women feed their infants and the length of time for which they breast feed:
The environment in which they live, whether urban or rural
Socio-economic status
Education
Employment
Commercial marketing and availability of breast milk substitutes
Socio-cultural factors
Breast feeding management incorporate a plan, an organization, a control and a coordination to support breast feeding and all health staff will now how and what to work with mothers and babies. Breast feeding management incorporates Innocenti Declaration:

- The appointing of a national breast feeding coordinator of appropriate authority and the establishment of a multisector national committee on breast feeding, composed of representatives from relevant government departments, non-governmental organizations and professional health associations;
- The ensuring that every facility providing maternity services fully practices all ten of the Ten steps to successful breast-feeding set aut in the joint WHO/UNICEF statement on "Protecting, promoting and supporting breast feeding: the special role of the maternity services"
- The taking of action to give effect to the principles and aim of all Articles of the International Code on the prohibition of the marketing of breast milk substitutes;
- The enacting of comprehensive legislation protecting the breast-feeding rights of working women and establishing funds and means for its implementation in practice.

The goal of breast feeding management is an implementation of Baby fiendly hospital Initiative (BFHI) in every maternity hospital and service across in Macedonian.

MATERIAL AND METODS

The breast feeding management and BFHI to, is being implemented in several stages, as follows:

- Coordination and education: The Breast feeding Committee in the role of coordinating body, will follow all actions taken and proposes measures on breast feeding promotion.
- Self-Appraisal: Each maternity ward or hospital must and should examine itself and make a self-appraisal of its own practice with pregnant women, nursing mothers and the newborn to see to what extent the Ten Steps to Successful Breast feeding are being implemented and whether it can be a candidate to become a Baby Friendly Hospital.
- Evaluation: A special commission of experts (assessors), appointed by the Breast feeding Committee, will examine hospital work on the basis of original questionnaires, and submit them to the National Committee.
- Self-Education in each hospital: 2 yours after first breast-feeding education all staff must self-reforest theory and practice.
- Re-Evaluation: The same commission of assessors will examine hospital work again with new original questionnaires and submit them to the Breast feeding Committee.

RESULTATS/DISCUTION

The breast-feeding management helps 28 Macedonian maternity hospitals (big and small, in totally 29) to have:

- The Ten Steps- as a written document (placard)
- The written work rules of the relevant hospital
- A written Policy in brief, verified by the management staff of the maternity ward or hospital, visibly posted in several key places in the perinatal area
- Brief recommendations, in writing, for the antenatal education of pregnant women, visibly posted in several key places in the health center.
- Forms for hospital self-appraisal.

Re-assessment is necessary to practice all BFHI standards and this re-evaluation continues now.

Breast-feeding management with plans and goals goes to resultants: breast feeding beginning, continuing, supporting and practicing. BFHI itself launches trends towards reviving the breast feeding culture and developing new relations among the health care staff, new parents and their newborn infants in hospitals throughout the Macedonian.

Breast feeding, maternity and traditional Macedonian family is part of large cultural tradition of the people in this country. The cult of the "pregnant woman" and "the breast feeding woman" still exists, despite the progress of civilization and is transferred from generation to generation.

REFERENCES

1.Donelda JE. 1981Breastfeeding: Cultivating Conducive Attitudes. J Can Pub Heal; (72): 319-322
2.Grguric I. 1996 Dojenje.Pripucnik za zdravstvene djelatnike. Zagreb: UNICEF
3.Hofvander Y, Hillervik Ch. 1991 Breastfeeding Benefits, trends and promotion. International Child Health Unit. "Promotion of breast-feeding"Shangai
4.Jančevska S. 1997 "From Ancient to Modern" Breastfeeding support and maternal through the first Rooming-in unit in the Republic of Macedonia. Pediatrics in the Community 2000+ Israel; 125
5. Jančevska S. et al. 1999 Macedonian model for Baby friendly Hospital Initiative-from ancient to modern Rooming-in Unit. 4th World Congress of Perinatal Medicine, Argentina; 413-417
6.Lawrence AR. 1989 Breastfeeding: A guide for the medical profession. St. Luis:The C.V. Mosby Company: 7-163
7.Royal College of Midwives. 1991 Successful Breastfeeding. London: Churchill Livinstone
8.UNICEF/WHO: 1993 Breastfeeding Management and Promotion in a Baby Friendly Hospital. New York
9.WHO/UNICEF: 1992 Baby Friendly Hospital Initiative, Part II, Hospital Level Implementation, Geneva
10.WHO/UNICEF:1992 Baby Friendly Hospital Initiative, Part III, External Abbessors Manual, Geneva
11.WHO: 1998 Evidence for the Ten Steps to Successful Breasfeeding. Geneva
12.Yamauchi Y, Yamanouchi I. 1990 The relationship between Rooming-in / non Rooming-in and Breastfeeding variables. Ac Pead Sca; 79: 1017-1022

NAJČEŠĆE ZDRAVSTVENE POTREBE RASELJENOG, RADNO AKTIVNOG STANOVNIŠTVA SA KOSOVA U 2000.G.

HEALTH NEEDS OF THE EVACUATED PERSONS FROM KOSOVO – WORK ACTIVE IN 2000.G.

Milena Popović Stojanović, psiholog, psihoterapeut Zavod za zaštitu zdravlja Vranje
Mr. sci Prim. Dr E.Antić Zavod za zaštizu zdravlja Vranje
R. Kostić, neuropsihijatar Zdravstveni centar Vranje

REZIME:

Raseljeno stanovništvo sa Kosova je deo populacije opštine Vranje od leta 1999. godine, gde egzistira na ovom području do današnjih dana.

CILJ

Cilj ovog rada je da se utvrde najčešći zdravstveni problemi i zdravstvene potrebe raseljenog, radno aktivnog stanovništva sa Kosova u 2000. g. u Pčinjskom okrugu.

METOD

U metodologiji rada je korišćena anketa, a od statističkih parametara index strukture i rang.

REZULTATI

Nakon statističke obrade došlo se do sledećih rezultata:
Analizirajući psihičko i fizičko zdravlje kod raseljenih lica sa Kosova, može se primetiti da stoje u pozitivnoj korelaciji, a odgovor na ovo pitanje se može naći u doživljenom i preživljenom stresu kao uzroku ne samo gorem psihičkom već i gorem fizičkom stanju razvoja psihosomatskih bolesti usled dejstva dugotrajnog stresa.
Po pitanju zdravstvenih potreba i o potrebnoj medicinskoj pomoći, raseljena lica u 48,00% slučajeva je izjavilo da im je potrebna psihološka pomoć, 16,70% se izjasnilo za internističku pomoć, 15,70% za psihijatrijsku, 7,80% ostalo.
Više od polovine, 62,60% raseljenih lica smatra urgentnim da nešto više sazna o mentalnom (duševnom) zdravlju, 19,60% o kardiovaskularnim bolestima...
Sve ovo ukazuje da je dejstvo stresa imalo najveći uticaj na mentalno, duševno zdravlje raseljenih lica sa Kosova, te da im je pomoć u ovoj oblasti zaštite zdravlja najpotrebnija.
Kako više od 3/4 raseljenih lica smatra da je za njihovu bolju zaštitu zdravlja neophodan rad savetovališta za mentalno zdravlje, time se samo potvrđuje činjenica da je stres prateći

.ZAKLJUČAK:

* Zaštita i unapređivanje zdravlja treba da bude jedno od centralnih mesta u svim razvojnim strategijama, jer razvoj celog društva zavisi od zdravlja cele populacije.
* Zdravlje je ključno za održavanje blagostanja i kvaliteta života usvakoj dobi života.
* Održavanje zdravlja i kvaliteta života daje veliki doprinos u ispunjenju života, harmoničnoj međugeneracijskoj zajednici i dinamičnoj ekonomiji.
momenat raseljenih lica sa Kosova.* Mentalna higijena i duševno zdravlje mora biti priznata kao svrha brige za celokupno zdravlje i postati predmet istraživačkog rada.
* Otvaranje savetovališta za mentalnu higijenu i čuvanje mentalnog zdravlja mora postati cilj preventivne zdravstvene zaštite.

ABSTRAKT:

The purpose of this work is to affirm the most frequent healthy needs of the evacuated persons from Kosovo in 2000. in the Pčinjski region statistical arrangement, results are:
After the analysis of the psychical and fisical health of the evacuated persons from Kosovo, we can notice that they are in positive correlation, and konferen his worse psychical and fisical condition, because of the developing of psychosomathic diseases because the duration of those problems is too long.

They answered on the questions :

48,00% - needs psychologicaly help
16.70% - needs help of an internist
15.70% - needs help of an psychiatrist
7.80% - other needs

More then the half of the evacuated persons (62.60%), think that it is very important for them to find out something more about their menthal health, 19,60% about cardiovascular diseases...
All of this point out that the influence of stress had the biggest effect on the menthal health of the old evacuated persons from Kosovo, and because of that thay need bigger and better help in this area of health protection.
Because of the fact that 39.77% of that persons have some of cardiovascular diseases (hypertension, infarct....), we ca make an conclusion that stress was and is the most dominated factor, and also the cause of appearance same cardiovascular diseases.
Because of the fact that 3/4 of the evacuated persons point out that work of counselung office for menthal health is necessary, we made an conclusion that stress is very important fact in the life of evacuated persons.

CONCLUSION:

- .Health protection and promotion of health of the people have to take one of the central places in all strategies for developing , because the developing of whole society is depending on good health of people.
- Health is very important for saving well being and quality of life in every age, and it is very important that the people can be activ engaged in society
- Saving good health and quality of life of the persons give big contribution for achievement of life, harmonious intergeneration community and dynamic economy.
- Menthal hygiene and menthal health of the people must be accepted as the purpose of care forthe total health and become the theme of research work.
-

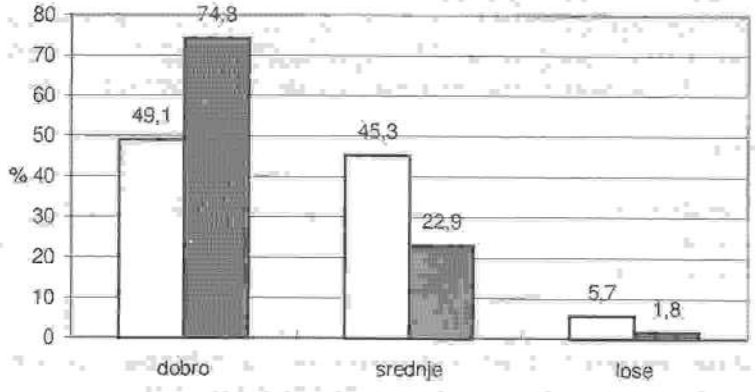
Raseljeno stanovništvo sa Kosova je deo populacije opštine Vranje od leta 1999. godine, gde egzistira na ovom području do današnjih dana. U istraživanju je uključeno radno aktivno stanovništvo, kako raseljene populacije, tako i lokalne populacije, a istraživanje je obavljeno u sektoru medicine rada D.Z. u Vranju, Zdravstvenog centra Vranje. Obzirom da radno aktivna populacija raseljenog stanovništva sa Kosova, nije radno angažovana, interesovalo nas je koji su najčešći zdravstveni problemi ove populacije u rasejanju i koja bi im vrsta zdravstvene zaštite bila najpotrebnija.

Kao instrument za ispitivanje zdravstvenih problema i nephodne zdravstvene zaštite je korišćena anketa, sastavljena od 15 pitanja, a sprovedena je sa 110 ispitanika, radno aktivne populacije raseljenog stanovništva i isto toliko lokalnog stanosvištva Opštine Vranje.

NA OSNOVU ANALIZE ANKETE, DOŠLO SE DO SLEDEĆIH REZULTATA:

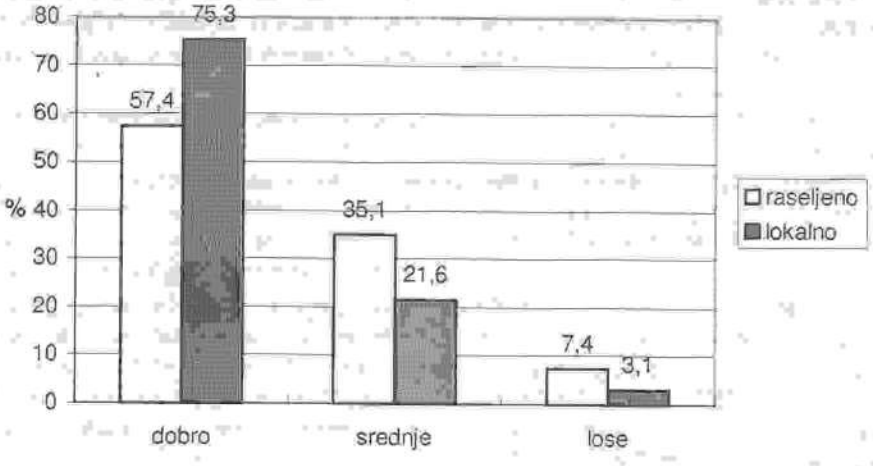
- Anketirano je 58,18% muške i 41,82% ženske populacije, sa viskom, višom, srednjom i osnovnom školom., starosti od 18 - 65 godina.
- U oceni svog fizičkog zdravlja, raseljeno stanovništvo je u 49,10% slučajeva ocenilo kao dobro; 45,30% kao srednje; odnosno 5,70 kao loše.

Fizičko zdravlje kod raseljenog i lokalnog stanovništva
Grafikon br.1



Svoje psihičko zdravlje je u 57,40% ocenilo kao dobro; 35,10 kao srednje, a 7,4O kao loše.

Psihičko zdravlje kod raseljenog i lokalnog stanovništva
Grafikon br. 2



Ako bismo analizirali fizičko i psihičko zdravlje kod raseljenih lica, može se primetiti da stoje u pozitivnoj korelaciji, a odgovor na ovo pitanje se može naći u doživljenom i preživljenom stresu kao uzroku ne samo gorem psihičkom, već i fizičkom stanju, zbog razvoja psihosomatskih bolesti usled dejstva dugotrajnog stresa.

- Upoređujući fizičko i psihičko zdravlje raseljenog stanovništva sa lokalnim, konstatuje se da je svoje zdravlje (psihičko i fizičko) u mnogo većem procentu (74,3%), ocenilo kao dobro, što se opet vezuje za dejsvo stresa.
- Po pitanju zdravstvenih problema i o potrebnoj medicinskoj pomoći, raseljeno stanovništvo je u 48,00% slučajeva izjavilo da im je potrebna psihološka pomoć; 16,70% se izjasnilo za internističku pomoć; 15,70 za stomatološku pomoć; 7,80 za psihijatrijsku; 6,90 za ginekološku pomoć; 4,90% za ostalu medicinsku pomoć (ORL, urološka, nefrološka, očna)..

- Više od polovine, 62,60% raseljenog, radno aktivnog stanovništva bi volelo i smatra urgentnim, da nešto više sazna o mentalnom (duševnom) zdravlju; 19,60% o kardiovaskularnim bolestima; 10,30% o zaštiti od side i drugih polnih bolesti; 6,50% o zaštiti od bolesti zavisnosti. Dok je lokalno stanovništvo, najviše zainteresovano da sazna više o sidi i drugim polno prenosivim bolestima (25,70%); zatim zaštiti o bolestima zavisnosti 22,00%, i dr.
- Sve ovo ukazuje da je dejstvo stresa imao najveći uticaj na mentalno, duševno zdravlje radno aktivne populacije raseljenih lica sa Kosova, te da im je pomoć u ovoj oblasti zaštite zdravlja najpotrebnija, dok lokalno stanovništvo, kao manje vulnerabilna populacija po pitanju mentalnog zdravlja ima za cilj interesovanja iz oblasti side i bolesti zavisnosti.
- Obzirom da 9,30% raseljenih lica boluje od neke kardiovaskularne bolesti (hipertenzija, infarkt i dr.), dok je taj procenat oboljenja kod lokalnog stanovništva svega 4,60%. navodi da je i u ovom slučaju stres bio i ostao dominirajući faktor kod raseljenog stanovništva sa Kosova i samim tim i uzrok za nastajanje neke od kardiovaskularnih bolesti.
- Raseljeno stanovništvo smatra da bi za bolju zaštitu zdravlja, zdravstvene ustanove u ovoj opštini (54,60%), trebale organizovati češće zdravstveno- -vaspitne akcije; zatim 44,40% smatra da bi bolju pomoć pružio savetovališni rad..

Kako, više od 3/4 raseljenog stanovništva smatra da je za njihovu bolju zaštitu zdravlja neophodan rad savetovališta za mentalno zdravlje, i polovina radno aktivne lokalne populacije, time se samo potvrđuje činjenica da je stres prateći momenat radno aktivnog raseljenog stanovništva sa Kosova, kao i lokalnog stanovništva Opštine Vranje.

NA OSNOVU DOBIJENIH REZULTATA, MOGU SE DONETI SLEDEĆI ZAKLJUČCI:

*Zaštita i unapređivanje zdravlja, kako lokalnog, a posebno raseljenog stanovništva sa Kosova, dobija centralno mesto u svim razvojnim strategijama, jer sposobnost razvoja društva zavisi od zdravlja stanovništva.

*Smanjivanje prevalencije mentalnih poremećaja koja se može ostvariti stabilizacijom socijalne politike i ekonomske situacije, kao i radnim angažovanjem radno aktivne populacije; razvojem sveobuhvatnih programa prevencije i lečenje u primarnoj zdravstvenoj zaštiti.

*Mentalna higijena i duševno zdravlje ljudi mora biti priznata kao svrha brige za čovekovo zdravlje i postati predmet velikog istraživačkog interesovanja.

*Otvaranje savetovališta za mentalnu higijenu i očuvanje mentalnog zdravlja, (sa upustvima za adekvatno prevazilaženje stresa), mora postati cilj preventivne zdravstvene zaštite.

SPISAK LITERATURE:

1. Glossary of Therms used in "HFA" Series No 1-8 WHO, Geneva, 1984.
2. Klinička psihologija, Berger, Biro, Hrnjica, Naučna knjiga, Beograd 1990
3. Zdravstvena psihologija, Dr Dušica Berger,Centar za primenjenu psihologiju, Beograd 1997.

INCIDENCA I PREVALENCA, CEREBRO VASKULARNIH BOLESTI ZA PERIOD 1991.-2001. U PČINJSKOM REGIONU

INCIDENCE AND PREVALENCE FOR CEREBROVASCULAR DISEASES FROM 1999. TO 2001. IN PČINJA DISTRICT

Kostić B.R. Neurološko odeljenje vranje, Zc "Vranje"
Stošić D. ,Stevanović V., Janjić S. Neurološko odeljenje, ZC. Vranje

REZIME:

Uvod: period od kraja 1990.g i nadalje, računajući i minulu 2001.g. je priod svetskih previranja i hroničnog stresa koji se manifestovao na našim prostorim raznim poremećajima u svim sverama života posebno u oblasti standarda, zdravlja i raznih komplikacija u kvalitetu života i poremećajima u mentalnoj sveri sa povećanom incidencom oboljevanja od pojedinih bolesti (maligne, cerebrovaskularne -CVB i kardiovaskularne) gde dominiraju razni faktori rizika..

CILJ RADA

Praćenje incidence, prevalence, morbiditeta i mortaliteta u oblasti CVB sa posebnim osvrtom na hospitalno lečene pacijente u periodu 1991-2001.g.

METODE RADA:

Statistička analiza pokazateqa na osnovu evidencije hospitalno lečenih bolesnika u Zdravstvenom centru "Vranje", u Neurološkom odeljenju za navedeni period. Mi smo pratili cerebrovaskularna oboljenja i uticaj hroničnog stresa i drugih riziko faktora na pojavu novo obolelih i težinu kliničke slike

REZULTATI

Ratna 1999.g. je godina velike stresne situacije praćene strahom, neizvesnošću, dilemama, ljudskim , profesionalnim i moralnim iskušenjima. Stalna izloženost vazdušnim udarima, ekološka katastrofa sa razaranjem baza naftne industruje i rušewe industrijskih postrojenja, korišćenje municije sa osiromašenim uranijumom i drugim radioaktivnim sredstvima dovodili su do izrazitog straha parališućih razmera uz malnutriciju i maladaptaciju. Na našim prostorima je prisutan hronična stresna situacija u dužem periodu a mi smo pratili 11 uzastopnih godina. To je rezultovalo povećawem incidence: za 30-35% kod ishemijskog inzulta, 35-40% kod hemoragijskog. Progresivno povećanja intrahospitalnog mortaliteta kod ishemijskog insulta za oko 5% na godišnjem nivou dok je kod hemoragijskog za skoro 10%; . Težina kliničke slike progresivno se mewa sa pogoršawima koja su nepredvidiva i teže se kupiraju dosadašnjim terapijskim pristupom. Najizrazitije povećawe broja obolelih i sa fudrojantnom kliničkom slikom je u periodu 1999. i 2000.g. ali je, što je nas iznenadilo, tokom 1996.g. broj obolelih od hemoragijskog insulta dostigao maksimum sa skretanjem pika prema sredwoj starosnoj dobi - (41-60 godina starosti), dok kod ishemijskog tendencija rasta se nastavlja, sa komplikovanijom kliničkom slikom i većim invaliditetom u rekonvalescentom periodu i periodu stabilizacije bolesti.

ZAKLJUČAK

U periodu hroničnog stresa 1991.-2001. i posebno velike stresne situacije za vreme Nato agresije na Jugoslaviju bitno je povećan broj novoobolelih od ishemijskog i posebno hemoragijskog insulta uz povećanje broja recidiva kod starih bolesnika sa povećanom stopom mortaliteta.
Povećan broj spontanih CVI i posebno SAH i ICH povezujemo sa strahom, neizvesnošću od posledica zračenja i drugih vrsta kontaminacije, povećanim brojem komplikacija kao posledica dekompenzacije biohumoralnog adreno-kortiko-medularnog sistema regulacije. To smo analizom naših rezultata nesimnjivo dokazali.

ABSTRACT

Introduction

Period from the end of 1990. and after, including past 2001.,is the period of big problems in the world and chronical stress, which has manifested in our country as many different disturbances in all parts of life, especially in standard, health and many different complications in the quality of life and disturbances in menthal sphere with bigger incidence of diseased from some diseases (malignant, cerebrovascular-CVB and cardiovascular, epilepsy), where so many different risks are dominated.

PURPOSE

Accessary of incidence, prevalence, morbidity and mortality of diseased from CVB with specially attention on hospital patients in the period 1991-2001. in Pčinja district.

METHODS

Statistical analysis of indicators based on record for patients in hospitals in Medical center "Vranje", on Neurology departments in signed period. We have observed diseased from CVB and influence of chronical stress and other risk factors for appearance of new diseased and burden of clinical shape.

RESULTS

1999., war-year, is year of big stress situations following with fear, incertitude, dilemmas, human, occupational and ethical temptations. Continous expose on air aggression, ecology catastrophe with destroing of petrol industry and almost whole industry, using munition with impoverish uranium and other radioactive resource, produced significant fear with paralytic size with malnutrition and maladaptation. In our area, chronical stress situatiions are present in very long time and we were observed 11 successive years. Results-bigger incidence: 30-35% at ischemical insult, 35-40% at chemoragical. Progressive increasement of intrahospital mortality at ischemical insult, about 5% for one year, and at chemoragical for almost for almost 10%. Burden of clinical shape has changed progressive with deteriorations wich are unprovided and with present therapic methods is very difficult treatment. The most significant increase the number of diseased were in 1999. and 2000., but on our surprise, during 1996., the number of diseased from chemoragical insult achieved maximum, specially in middle age patients-(41-60), and at ischemical, trend of increasement is present, with complicated clinical shape and bigger disability in the period of convalescence, in the period of stabilization of disease.

CONCLUSION

In the period of chronical stress 1991-2001. and especially during NATO aggression on Yugoslavia, the number of new diseased from ischemical and especially from chemoragical insult with amplification the number of relapses in old patients with bigger rate of mortality.

Bigger number of spontaneous CVI especially SAH and ICH, we connected with *fear,* incertitude from *consequences from radiation and other sorts of contaminations, bigger number of complications as an cosequense of decompensation biohumoral adreno-cortico-medulary sistem for regulation. We proved that with analysis of our results.*

UVOD

Cerebrovaskularne bolesti pripadaju grupi vodećih masovnih nezaraznih bolesti, visoke incidence, visoke stope mortaliteta i težine invaliditeta preživelih i težak su medicinski i socijalni problem. U samom su vrhu po smrtnosti, odmah iza kardiovaskularnih i malignih oboljenja.

DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Tačnu incidencu je teško odrediti a na osnovu podataka iz litrature ona se kreće od 1,4-2,7 na 1000 stanovnika. Kod mlađih je oko 3,4 na 100000 dok je kod starih 12 i više na 100000. i nešto je veća kod muškaraca. Mortalitet je veoma visok i kreće se od 20-26%. za ishemijsku bolest i 65-76% za hemoragijski insult. Recidivi su česti i sa težom su kliničkom slikom. Invaliditet je takođe veoma težak. Samo 25-35% se oporavi i nastavlja svoj posao, a oko 50% je zavisno od tuđe nege.

Etiološki faktori sa raznovrsni: hipertenzija, hipotenzija, hiperholesterinemija, dijabetes, gojaznost, stres - naročito hronično trajanje, hronična srčana oboljenja (aritmije, kardiomiopatije, srčane mane, ...) malformacije na krvnim sudovima mozga, pluća ili muralni trombi u levoj komori srca arterioskleroza, ateromatoza, varikoziteti na nogama ili rukama koje prati i levo-desni šant, genetska oboljenja, nikotin i produkti sagorevawa iz cigareta, lekovi (kontraceptivi ...) endokrini faktori (hipofiroza) , cervikalna osteohondroza, spondiloza i spondiloartroza, inflamatorne bolesti (lues, TBC meningit, arteritis, reumatski artrit, ...) i sl).

CILJ RADA

Ispitivanje uticaja stresa, kao etiološkog faktora na incidencu, težinu kliničke slike i mortalitet kod cerebrovaskularnih bolesti u Pčinjskom regionu za period 11 godina praćenja hospitalno lečenih bolesnika u Neurološkom odeljenju Bolnice u Vranju.

METODOLOGIJA RADA

Pratili smo retrospektivno i statistički obradili podatke hospitalno lečenih bolesnika sa utvrđivanjem incidence, prevalence i mortaliteta za period od 1991. do 2001.g. Pored hospitalno lečenih obolelih od cerebrovaskularnih bolesti, procenom je obuhvaćena i grupa bolesnika lečenih u kućnim uslovima (20-30%)

HIPOTEZA RADA

Pčinjski regiona pokriva sedam opština (Vranje, Vladičin Han, Surdulica, Bujanovac, Preševo, Trgovište, Bosilegrad) i deo Kosovskog -Pomoravskog regiona (Gnjilane, Kosovska Kamenica) sa preko 260 000 stanovnika. Do sada nisu rađena nikakva istraživanja u ovoj oblasti. Ovo je provera i uporedevanje podataka iz literature i podataka sa aktuelnog Regiona, kroz izračunavawe incidence i prevalence, a na osnovu podataka kojima raspolaže Neurološko odeljenje Bolnice u Vranju. Posebno smo obradili uticaj hroničnog stresa na incidencu, prevalencu i mortalitet kod CVB i to kod ishemijskog i hemoragijskog insulta.

REZULTATI RADA I DISKUSIJA:

Stres je uniformni ali nespecifični odgovor organizma na delovawe stresora. Stresor je svaki agens (fizički, hemijski, psihički, socijalni ili politički) koji ugrožava telesni ili psihički integritet individue, odnosno stresna situacija postoji kada nešto u okolini pacijenta ugrožava njegov život, stvara rizik od povrede ili kada postoji stvarni ili potencijalni gubitak sigurnosti, samouvažavanja ili gubitak važnih izvora zadovoljstva.

Odgovor organizma na stresnu situaciju odvija se kroz tri faze:

- faza alarma sa brzom reakcijom po adrenergičnoj osi;
- faza otpora koja se odvija preko parasimpatikusa, i
- faza iscrpljenja

Sve tri faze čine opšti sindrom adaptacije (GAS general adaptation syndrome), pri čemu se u drugoj fazi razvijaju bolesti adaptacije - gastro duodenalni ulkus, arterijska hipertenzija...

Postoji samo mali broj univerzalnih stresora (bolest, rat, ekonomska i politička kriza, zemljotres ili druge nepogode -katastrofe širih razmera) ali postoji i veoma veliki broj individualnih stresora koji su specifično štetni samo za određenu individuu, odnosno život nikada nije bez stresa a zdrava osoba poseduje razne svesne tehnike i nesvesne mehanizme za borbu i savladavanje stresa.

Organizam , bez obzira na vrstu stresa reaguje slično u zavisnosti od toga da li je spreman za povlačenje iz borbe ili je spreman na borbeno ponašanje. Tada dominira autonomni sistem sa svojim složenim zaštitnim mehanizmima: kod spremnosti na borbu uz mobilnost i iskazivanje agresije, aktivira se amigdaloidni kompleks sa ponašanjem koje manifestuje težnju ka promeni okoline pri čemu dominira adrenalno medularni system-Sympaticus uz porast noradrenalina, adrenalina i testosterona I iste vrednosti kortikosteroida - pri čemu se ispoljava konačan efekat agresivnosti. Suprotno kod povlačewa iz borbe (refleks umrtvljenja) čiji je anatomski supstrat hipokampus dominira Parasympaticus, koji dovodi do inhibicije, blokiranja motiliteta i teži ka konzerviranju energije i subordinaciji, pri čemu se aktivira korteks nadbubrega sa porastom lučewa kortikosterona i ACTH uz normalne vrednosti kateholamina i sniženje lučenja testosterona. U zavisnosti od ukqučenog mehanizma razvija se i određeni poremećaj: depresija kod pasivnosti; hipertenzija, infarkt ili naprasna smrt kod borbenosti, pri čemu naprasna smrt nastaje kao posledica ventrikularne fibrilacije usled naglog povećawa nivoa kateholamina pri aktivnom suprostavqanju, ili preko mehanizama asistolije kao posledica predominantne vagusne stimulacije pri pasivnom prepuštanju događajima.

U depresiji , porast lučenja kotrikosteroida uslovljava snižen imunološki odgovor i razvoj infekcija gde i banalne infekcije mogu da budu uzrok tragičnog završetka ili bržeg razvoja metastaza posle operacije kancera;

Postoji čitav niz bolesti čiji je uzrok psihogeni faktor kao rezultanta delovanja stresa (hipertenzija, infarkt srca, moždani infarkt - cerebrovaskularna bolest, ulkus bulbi duodeni, ulcerozni kolitis, hipertireoza, reumatoidni artritis, bronhijalna astma, alergijske reakcije, aritmije srca, diabetes melitus, ali i hiperinsulinizam sa hipoglikemijom, migrena, čak i TBC uz socijalno ekonomsko politički faktor), poremećaji u toku trudnoće sa komplikacijama nepredvidivih razmera. Svi poremećaji idu preko kortikotropne (Psy) ili kortiko-medularne osovine (Sy) čije lučewe podstiču i kontrolišu kortiko-liberini.

Hronični stres deluje kao "triger faktor" na sve faktore rizika za CBV posebno na hipertenziju, hiperholesterinemiju, endokrine bolesti. U uslovima hiperinflacije, embarga i kao kulminacija NATO bombardovanja, hronični stres je prolongirano ipoljavao svoje negativno delovanje kod predisponiranih osoba na predilekcione organe i sisteme ostavljajući za posledicu bolest i wene sekvele, povećavajući na taj način incidenciju, prevalenciju i mortalitet kod svih oblika psihosomatskih bolesti, posebno kod onih sa teškim komplikacijama u koje nesumnjivo spadaju cerebro-vaskularne.

Zbog skromnih prostornih kapaciteta, Neurološko odeljenje sa 23 postelje ne može da odgovori potrebama Regiona za lečenje neuroloških bolesnika, pa se preko 30% obolelih leči u kućnim uslovima preko službe kućnog lečenja. Najčešću i najbroniju patologiju čine oboleli od cerebro vaskularnih bolesti, (oko 80% lečenih) .

Preračunato - ekstrapolirano za Pčinjski region očekivani broj novoobolelih prati podatke iz dostupne literature sa lakim progresivnim skokom u poslednje tri godine. Naime, očekivana incidenca po stopi od 1,4-2,7% (mi uzimamo prosek 2,05%) je 533 novoobolelih na godišnjem nivou. Na našem materijalu to je u periodu od 1992. već bitno premašeno sa naglim skokom sredinom 1999.g i u naredne praćene dve godine (2000. i 2001.) kada stopa incidence premašuje vrednost 2,8% u čiji skor nisu uračunati oboleli lečeni u kućnim uslovima a wih je još oko 20%. Kada se uračunaju i ovi oboleli, onda je stopa incidence za peirod praćenja 3,36%, naročito za period 1999-2001.g. U Regionu je prema poslednjem popisu stanovništva bilo 260 000 stanovnika, ali je taj broj nepotpun zbog ukupnih dešavawa u državi i svetu sa postojećom migracijom i pridošlim izgnanicima iz Republike Srpske, Srpske Krajine i sa Kosova. Natalitet i mortalitet stanivništva je u okvirima dosadašnjih stopa.

Očekivani mortalitet 20-26% potvrđen je i u našem istraživanju, s tim što je mortalitet najveći u periodu januar-februar sa trendom pada do jesenjeg perioda ali najmanjim u periodu maj-juni i sa novim trendom rasta od sredine oktobra do kraja iste godine i novim maksimumom početkom naredne godine

Najrizičnija grupa za cerebrovaskularnu bolest je od 61-80 godina starosti sa naizmeničnom predominacijom među polovima, dok je za hemopragijski insult kritičan period između 41-60 godine.

Mortalitet u zimskom periodu je nejverovatnije povećan zbog: načina ishrane, meteoroloških faktora, redukovane fizičke aktivnosti, verskih i sakralnih običaja koji potenciraju postojeće faktore rizika.

PREDLOG MERA:

1. rano otkrivanje i lečenje povišenog krvnog pritiska,
2. rano otkrivanje i lečenje šećerne bolesti,
3. smanjenje potrošnje masti, šećera i soli u strukturi dnevne ishrane,
4. smanjenje broja osoba sa prekomernom telesnom masom,
5. smanjenje broja aktivnih a time i pasivnih pušača,
6. povećanje broja osoba fizički aktivnih lica i osoba koje se bave sportom,
7. sniženje srednjih vrednosti holesterola i triglicerida u populaciji.

Ovo se može postići kontinuiranim sprovođenjem mera zdravstvenog obrazovanja stanovništva svih uzrasta putem adekvatno organizovanih predavanja i tematski štampanog materijala, uz prethodnu edukaciju lekara u primarnoj zdravstvenoj zaštiti. Poželjno je sistematsko praćenje: krvnog pritiska, glikemije, holesterola i triglicerida u krvi, pušenja i gojaznosti.

Hronična stresna situacija je period samostalnog funkcionisanja Neurološkog odeljenja u Vranju. To je ujedno period povećane incidencije, prevalencije i mortaliteta obolelih od cerebrovaskularnih bolesti, sa drastično izmenjenom kliničkom slikom, praćenom izrazito teškim manifestacijama i refraktarnošću na primenjenu terapiju.

LITERATURA:

Kaličanin P., Toševski-L.D. Knjiga o stresu, Medicinska knjiga,Beograd.

Adamović V. Psihosomatska medicina.u:Psihijatrija tom II, Kecmanović D. (ured.)-Medicinska knjiga,Beograd - Zagreb , Svijetlost Sarajevo.1989.

Adamović V. Emocije i telesne bolesti. Nolit ,Beograd. 1983.

Radojičić B. Bolesti nervnog sistema,Medicinska knjiga,Beograd,1989;

Lević Z.Osnovi savremene neurologije,Dečje novine Gornji Milanovac, 1990;

Milenković P. i sar., Cerebrovaskularne bolesti. Dečje novine Gornji Milanovac, 1987

INCIDENCA I PREVALENCA EPILESIJE ZA PERIOD 1999.-2001. G. U PČINJSKOM REGIONU

INCIDENCE AND PREVALENCE FOR EPILEPSY FROM 1999. TO 2001. IN PČINJA DISTRICT

Kostić B.R. Neurološko odeljenje Vranje, ZC "Vranje"
Stošić D. ,Stevanović V., Janjić S. Neurološko odeljenje, ZC. Vranje

REZIME:

Uvod: period od kraja 1990.g i nadalje, računajući i minulu 2001.g. je priod svetskih previranja i hroničnog stresa koji se manifestovao na našim prostorim raznim poremećajima u svim sverama života posebno u oblasti standarda, zdravlja i raznih komplikacija u kvalitetu života i poremećajima u mentalnoj sveri sa povećanom incidencom oboljenjanja od pojedinih bolesti (maligne, cerebrovaskularne -CVB i kardiovaskularne, epilepsije) gde dominiraju razni faktori rizika..

CILJ RADA

Praćenje incidence, prevalence, morbiditeta i mortaliteta obolelih od epilepsije u periodu 1991-2001.g. u Pčinjskom regionu.

METODE RADA

Statistička analiza pokazatelja na osnovu evidencije ambulantno i hospitalno lečenih bolesnika u Zdravstvenom centru "Vranje", u Neurološkom i Dečjem odeljenju i u kabinetu za neurofiziologiju i epileptologiju za navedeni period. Mi smo pratili obolele od epilepsije (ranije obolele i novo dijagnostikovane) i uticaj hroničnog stresa i drugih riziko faktora na pojavu novo obolelih i težinu kliničke slike

REZULTATI

Na našim prostorima je prisutan hronična stresna situacija u dužem periodu a mi smo pratili 3 uzastopne godine. Epilepsija, po definiciji, predstavlja hronično neurološko oboljenje koje se karakteriše neprovociranim ponavljanim napadima. Incidencija prema različitim podacima iz različitih studija je od 11-75 obolelih na 100 000 stanovnika. Specifična incidencija prema uzrastu pokazuje najveće vrednosti u prvoj godini života, a po decenijama takođe u prvih 10 godina života. Zatim se incidencija smanjuje, da bi se ponovo povećala posle 60.te godine života. Specifična incidencija epilepsije prema polu u većini studija prevalira prema muškom polu, bez pouzdanog objašnjenja. Rizik od ponavljanih afebrilnih kriza za vreme čitavog života jednog pojedinca, iznosi 2-5%. Prema tome, epilepsija uz migrenu, herpes zoster, kraniocerebralne povrede i lumboišijalgiju jedno je od najčešćih neuroloških oboljenja iz grupe masovnih nezaraznih. Po proceni, 1 od 20 stanovnika u populaciji će imati jednu epileptičku krizu u toku života, a 1 od 200 i epilepsiju! Na našem tarijalu, koji je delimično nepotpun zbog nekompleto vođene dokumentacije, najveća incidenca je od 1-15 godine sa pikom u periodu od 11-15 godine kada incidenca iznosi 79,33/100000, što ekstraponirano za region od 260 000 predstavlja 206,64 novoobolelih za godinu dana. Faktori rizika su: prenatalni, intrapartalni, postpartalni, stres sa negativnim delovanjem na trudnicu i plod, povećan broj održavanih trudnoća, povećan nivo radijacije posle Nato bombardovanja posebno na Pčinjskom regionu.

ZAKLJUČAK

U periodu hroničnog stresa 1991.-2001. i posebno velike stresne situacije za vreme Nato agresije na Jugoslaviju bitno je povećan broj novoobolelih od epilepsije, kao i aktiviranje "pasivnih formi"- povećawe broja recidiva kod starih bolesnika sa povećanom stopom mortaliteta.
Povećan broj novih slučajeva epilepsije povezujemo sa strahom, neizvesnošću od posledica zračenja i drugih vrsta kontaminacije, povećanim brojem komplikacija kao posledica dekompenzacije biohumoralnog adreno-kortiko-medularnog sistema regulacije, povećanim brojem komplikovanih - održavanih trudnoća. To smo analizom naših rezultata nesimnjivo dokazali.

ABSTRACT

Introduction

Period from the end of 1990. and after, including past 2001.,is the period of big problems in the world and chronical stress, which has manifested in our country as many different disturbances in all parts of life, especially in standard, health and many different complications in the quality of life and disturbances in menthal sphere with bigger incidence of diseased from some diseases (malignant, cerebrovascular-CVB and cardiovascular, epilepsy), where so many different risks are dominated.

PURPOSE

Accessary of incidence, prevalence, morbidity and mortality of diseased from epilepsy inthe period 1991-2001. in Pčinja district.

METHODS

Statistical analysis of indicators based on record for patients in ambulances and hospitals in Medical center "Vranje", on Neurology and Paediatric departments and sector for neurophysiology and epileptology in signed period. We have observed diseased from epilepsy (old and new patients) and influence of chronical stress and other risk factors for appearance of new diseased and burden of clinical shape.

RESULTS:

In our area, chronical stress situatiions are present in very long time and we were observed 3 successive years. Epilepsy, in definition, represents chronical neurology sickness which has characterized with nonprovoked recured attacks. Incidence, based on many different datas from different studies, is about 11-75 diseased in every 100000 inhabitants. Specific incidence according to age shows the biggest values inthe first year of the life, and also in the first 10 years.After that period, incidence become smaller, and after 60. become bigger again. Specific incidence for epilepsy according to sex, in most studies, is bigger at males, and there is no good explanation for that. Risk from repeatedly no-febrile crisis during the life of some patient is about 2-5%. Because of that, epilepsy with migraine headache, herpes zoster, craniocerebral injuries and lumboischialgia, is the most common neurology sickness from the mass chronical noninfectious diseases. According to evaluation, one of 20 inhabitants in the population, will have one epileptic crisis during the life , and one of 200, have epilepsy! In our material, wich is not completed because of poorly documentation, the biggest incidence is in patients aged 1-15, with strongest in patients aged 11-15, incidence is 79,33/100000 , for the region of 260000 inhabitants means 206,64 new diseased for one year. Risk factors are: prenatal, intrapartal, postpartal, stress with negative influence on pregnant woman and fetus, bigger number of preserved pregnancy, bigger level of radiation after NATO pounding, especially in Pčinja district.

CONCLUSION:

In the period of chronical stress 1991-2001. and especially during NATO aggression on Yugoslavia, the number of new diseased from epilepsy, and also activated "passive forms" - amplification the number of relapses in old patients with bigger rate of mortality.

Bigger number of new cases of epilepsy, we connected with fear, incertitude from consequences from radiation and other sorts of contaminations, bigger number of complications as an cosequense of decompensation biohumoral adreno-cortico-medulary sistem for regulation, bigger number of complicated-preserved pregnancy. We proved that with analysis of our results.

UVOD:

Epilepsija, po definiciji, predstavlja hronično neurološko oboljenje koje se karakteriše neprovociranim ponavljanim napadima.

Pod epileptičkim napadom se podrazumeva paroksizmalna i stereotipna izmena motorne aktivnosti, senzibiliteta, ponašanja ili svesnosti uzrokovana abnormalnom električnom aktivnošću neurona

Na našim prostorima postoje problemi oko registrovanja obolelih zbog nepotpune dokumentacije, neredovnog prijavljivanja obolelih, prikrivanja podataka zbog "etiketiranja malih sredina".

DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA:

Incidencija (javqanje novoobolelih) prema različitim podacima iz različitih studija je od 11-75 obolelih na 100 000 stanovnika. Specifična incidencija prema uzrastu pokazuje najveće vrednosti u prvoj godini života, a po decenijama takođe u prvih 10 godina života. Zatim se incidencija smanjuje, da bi se ponovo povećala posle 60.te godine života. Specifična incidencija epilepsije prema polu u većini studija prevalira prema muškom polu, bez pouzdanog objašnjenja. Rizik od ponavqanih afebrilnih kriza za vreme čitavog života jednog pojedinca, iznosi 2-5%. Prema tome, epilepsija uz migrenu, herpes zoster, kraniocerebralne povrede i lumboišijalgiju jedan je od najčešćih neuroloških oboljenja. Po proceni, 1 od 20 stanovnika u populaciji će imati jednu epileptičku krizu u toku života, a 1 od 200 i epilepsiju!

Mortalitet- stopa smrtnosti kreće se od 1-4,5 smrtnih slučajeva na 100 000 stanovnika za jednu godinu. Bolesnici od epilepsije imaju 2,9 puta veći mortalitet

Uzroci smrti u osoba sa epilepsijom su pneumonija, status epileptikus, cerebro-vaskularne bolesti, srčane ili maligna oboljenja i dr.

Od velikog značaja a i dobra orijentacija u radu su sledeći podaci: epilepsiju u prvoj nedeqi života izaziva porođajna trauma, anoksije, kongenitalne malformacije mozga, metabolički poremećaji;, u drugoj nedelji hipokalcemija, malformacije mozga, opšte infekcije, kern-ikterus, od 3. nedelje do tri meseca infekcije CNS-a malformacije mozga, urođeni poremećaji metabolizma, od 4-og meseca do kraja druge godine febrilne konvulzije, povrede mozga, vaskularni poremećaji; period između 3. i 10.godine karakterišu rane povrede CNS-a, stečene traume glave, genetski uslovljeni pti mal napadi; u drugoj deceniji života genetski uslovljena (idiopatska) epilepsija tipa grand mal - JME, ili apsansna epilepsija, napadi kao posledica trauma i ožiljaka iz detinjsva, ali napadi kao posledica intoksikacije ili apstinecije narkotika - droga; u trećoj i četvrtoj deceniji simptomatska epilepsija posle traume glave, zbog tumora mozga, hroničnog alkoholizma, AV malformacija i u 5. i 6.-oj deceniji i kasnije isti uzroci komplikovani arteriosklerozom sa manifestnom CVB, demencije, posebno Alzheimerova i retko kao posledica sifilisa, sada i HIV-infekcija).

CILJ RADA:

Pokušaj registrovanja i validnog praćenja obolelih i novoobolelih kao i pravovremenog otkrivanja i lečenja obolelih od epilepsije i epileptičih sindroma u Pčinjskom regionu kroz kvalitativno bitno poboljšan rad kabineta za Neurofiziologiju i epileptologiju u saradnji sa Zavodom za zaštitu zdravlja u Vranju i dispanzerima i službama primarne zdravstvene zaštite u domovima zdravlja sa Regiona.

HIPOTEZA RADA:

Pčinjski regiona pokriva sedam opština (Vrawe, Vladičin Han, Surdulica, Bujanovac, Preševo, Trgovište, Bosilegrad) i deo Kosovskog -Pomoravskog regiona (Gnjilane, Kosovska Kemenica) sa preko 260 000 stanovnika. Do sada nisu rađena nikakva istraživawa u ovoj oblasti. Ovo je provera i upoređevanje podataka iz literature i podataka sa aktuelnog Regiona, kroz izračunavanje incidence i prevalence, a na osnovu podataka kojima raspolaže Kabinet za neurofiziologiju i epileptologiju u Vranju. Velika stresna situacija je svojim negativnim delovanjem uzok loše regulacije napada, pojave većeg broja novoobolelih iznad očekivane incidence, uz niz drugih negativnih rizikofaktora koji su prisutni kao etiološki uzročnici ove bolesti.

METODOLOGIJA RADA:

Statistička analiza dostupnih parametara na osnovu podataka iz kartoteke EEG kabineta i upoređivawe sa postojećim podacima i procenama incidence i prevalence obolelih od epilepsije i epileptičkih sindroma. Mi smo analizovali podatke za poslednje tri godine koliko postoji kabinet za EEG gde se evidentiraju, prate i leče oboleli od epilepsije. Rezultati rada su tabelarno prikazani. Zbog dosadašnjih propusta u evidentiranju, kao i lečenja pacijenata u drugim centrima (Niš, Beograd, Novi Sad, Kragujevac, Priština), može doći do izmene podataka sa još većom preciznošću.

REZULTATI I DISKUSIJA:

Incidencija je broj novoobolelih na 100000 stanovnika, i ona za epilepsiju varira u zavisnosti od područja, načina istraživanja i validnosti dijagnostike i dokumentacije, a kreće se od 30-50 novih slučajeva, što inteponirano za naš region iznosi oko 120-150 novootkrivenih slučajeva za godinu dana na oko 260 000 stanovnika.

Prevalencija je ukupan broj obolelih i izračunava se na 1000 ili 100000 stanovnika. Za epilepsiju se kreće od 5-8 obolelih na 1000 stanovnika, što interponirano za Pčinjski region iznosi 1920 obolelih. Prema podacima istraživača epilepsija je visoko prevalentna bolest, jer od nje boluje oko 0,5-1,5 % stanovništva naše planete. Dobra kontrola napada se postiže kod oko 66% lečenih, a oko 15 miliona pati, i pored svih terapijskih mera, od napada ili neželjenih dejstava antiepileptičke terapije. U Srbiji boluje od 50-150000 osoba a oko 35000 pati zbog nezadovoljavajuće kontrole napada ili toksičnih efekata lekova primenjenih u lečenju. Ekonomski, to je ogroman finansijski izdatak za Fondove zdravstva i same pacijente, jer se pored izdataka za lečenje nameću i ogromni troškovi za dijagnostičke i neuroimixing metode kao i za rehabilitaciju i resocijalizaciju obolelih.

Na našem materijalu je nađena ukupna incidenca od 243 novoobolela za godinu dana što je 62% više od očekivanog. Najrizičniji period je od rođewa do 15 godine s tim što je maksimum u starosnoj grupi od 10-15 godina gde je incidenca 70 novo obolelih za godinu dana, od 0-5 godine je oko 30 a u periodu od 5-10 godine oko 60. Ako se uzmu u razmatranje i sindromi koji imaju jednu od kliničkih manifestacija i epileptičke napade (posttraumatska epilepsija, febrilne konvulzije, enuresis nokturna, pseudokrize) onda je ukupna incidenca bitno povećana u odnosu naočekivanu što povezujemo sapovećanim brojem riziko faktora: komplikovane i održavane trudnoće, nekontrolisana upotreba lekova u trudnoći (i antiepliептika), pre, peri i post natalne komplikacije, infekcije, produženo trajanje stresa sa nepovoljnim delovanjem na trudnoću, trudnicu, i plod uz manifestovanje u socijalno-ekonomskoj sveri i standardu porodice.

Prevalencu ne možemo precizno da odredimo jer još uvek nisu svi oboleli registrovani kroz kartoteku ali je okvirno oko 1500 obolelih u fazi aktivne ili inaktivne epilepsije.

Mortalitet je relativno nizak i ide po stopi od 1-4 smrtna slučaja na 100000 stanovnika što bi u našem regionu bilo 2-10 za godinu dana. Kod nas je stopa smtrnosti obolelih od epilepsije ili epileptičkog sindroma ispod 1, jer deo pacijenata koji umire zbog komplikacija (neurohirurške intervencije i sl.) umire po klinikama.

ZAKLJUČAK:

Uticaj poznatih i pridodatih faktora rizika (pre svih produžena stresna situacija, povećan broj održavanih i komplikovanih trudnoća i porođaja, metabolički poremećaji doprineli su bitno povećanom broju novo obolelih bolesnika od epilepsije. Na deo faktora možemo uticati, ali na genetiku i posledice zračenja posle Nato bombardovanja, nikako.

Poboljšanjem medicinske dokumentacije sa centralizovanim vođenjem (centralna jedinica automatske obrade podataka) podaci mogu biti znatno precizniji i uporedivi sa dosptupnim iz naše i svetske literature.

LITERATURA:

- Radojičić B. Bolesti nervnog sistema,Medicinska kwiga, Beograd,1989;
- Lević Z.Osnovi savremene neurologije.Dečje novine Gornji Milanovac, 1990:
- Gajton AC. Medicinska fiziologija ,Medicinska knjiga, Beograd,1978:615-47.
- Šljivić B. Anatomija CNS . Naučna knjiga Beograd .1977 : 1-190.
- Vranješević D.Diferencijalna dijagnoza u neurologiji, Beograd 1995:
- Martinović Ž.Epilepsije,Dečije novine Gornji Milanovac,1997.
- Đurić SS.,Martinović JŽ.Klinička neurofiziologija,Prosveta Niš,1995.
- Ribarić LEpilepsija i njeno hirurško lečewe,Medicinska knjiga Beograd,1978.
- Marinković S.,Milisavljević M., Kostić V. Funkcionalna i topografska neuroanato-mija, Naučna knjiga Beograd, 1989.
- Đurić S., Martinović Ž, Klinička neurofiziologija, Prosveta Niš, 1995

APSENTIZAM USLED BOLESTI I SOCIJALNO-MEDICINSKIH UZROKA TEKSTILNIH RADNICA

APSENTISAM OF WOMEN TEXTILE WORKERS DUE TO THE ILLNESSES AND SOCIAL

Ljubiša Tikić,[1] V. Đorđević[2]
[1] Zdravstveni centar - Bor, Služba medicine rada
[2] Institut za medicinu rada i radiološku zaštitu "Dr Dragomir Karajović" - Beograd

IZVOD

Autori su ciljano proučavali osobenosti morbiditetnog apsentizma u jednoj fabrici konfekcijskih proizvoda sa blizu 500 zaposlenih žena-radnica.
Konstantovali su enormno visok procenat bolovanja-8,8 na svakih 100 žena. Kao najčešći uzrok bolovanja u ovom kolektivu nisu bolesti organa za disanje, inače najčešći uzrok u većini grana delatnosti, već su to izostajanja s posla zbog nege članova porodice-uglavnom obolele dece (34,1 na 100 zaposlenih žena). Nadalje, radnice ovog kolektiva veoma često izostaju i zbog poremećaja i komplikacija u trudnoći (15,4 na 100 žena), ali i zbog bolesti mokraćno-polnih (uglavnom ginekoloških) organa (19,0 na 100 žena). Samo navedena tri uzroka, svojstvena polu i materinstvu, učestvuju sa izrazito visokom stopom odlazaka na bolovanje (70/100) ali i u gubitku radnih dana bolovanja (blizu 60% ukupnih dana bolovanja).

ABSTRACT

It was observed that only 32,4% of 445 women textile workers were not absent from the working place because of illness and social and/or medikal causes.

The enormous percentage (8.8%) of the day-leave caused dy sickness, injuries, and other social or/and medical goals in this collective was found. It enters the interval of extremely high absentia and statisstically is significantly higher then the percentage of the sick leave of the other women workers in the textile industry in R Serbia.

The causes of such a long sick leave are more then specifical. Namely, the most numerous non-arrivals are not caused by the respiratory diseases which is in common in the whole population of the working people in the Republic. On the first place, thus, speaking about collective observed, absentia was caused because of the nursing of the sick family members – mainly children (34.1/100 working women). Moreover, specijal attention must be paid to the fact that in this collective the percentage of the lost working days because of some complications caused by pregnancy 36.8% of the total sickleave time.

UVOD

Odsustvovanje s posla zbog bolesti i socijalno-medicinskih uzroka-pojava vezana za populaciju radnika, u sadašnjem trenutku privrednog i društvenog razvoja, posebno sa stanovišta realizacije programa ekonomske stabilizacije, dobija još šire dimenzije i izuzetan značaj ne samo u okviru društvene zajednice (opštine, regiona, Republike) nego još više i konkretnije i unutar svakog kolektiva i njegovih radnih (tehnoloških) jedinica. Razlog ovome je i zbog činjenice da izostajanje s posla usled bolovanja uzrokuje ogromne finansijske izdatke koji se ispoljavaju kako u vidu troškova za lečenje osiguranika, tako i kroz sve veće i značajnije rashode fondova zdravstvene zaštite i radnih kolektiva.

Materijal i metode rada

Uzroci odsustvovanja s posla zbog bolesti i socijalno-medicinskih razloga su veoma brojni i iziuzetno složeni. O tome kakav uticaj na obim i veličinu morbiditetnog apsentizma ima polana zastupljenostuposlenih radnika, najbolje ilustruju neke činjenice konstatovane pri jednoj široj epidemiološkoj sudiji ovog problema u populacionom segmentu 450 uposleniih radnica-žena, prosečne đivotne dobi od samo 7±6,5 godina, zaposlenih u preduzeću za proizvodnji gotovih tekstilnih proizvoda.

MATERIJAL I METODE RADA

Uzroci odsustvovanja s posla zbog bolesti i socijalno-medicinskih razloga su veoma brojni i izuzetno složeni. O tome kakav uticaj na obim i veličinu morbiditetnog apsentizma ima polna zastupljenost uposlenih radnika, najbolje ilustruju neke činjenice konstatovane pri jednoj široj epidemiološkoj studiji ovog problema u populacionom segmentu od bezmalo 450 uposlenih radnica-žena, prosečne životne dobi samo 28,7±6,5 godina, zaposlenih u preuzeću za proizvodnju gotovih tekstilnih proizvoda.

REZULTATI I DISKUSIJA

U kolektivu od 448 zaposlenih žena registrovano je tokom analizirane godine 666 slučajeva privremene nesposobnosti za rad zbog bolesti i socijalno-medicinskih razloga zbog čega je izgubljeno 12.373 radna dana bolovanja. Drugim rečima, u ovom kolektivu svaka uposlena radnica tokom godine, uslovno rečeno, jedan i po puta je odlazila na bolovanje (148.7 na 100 žena) sa prosekom od 18,6 radnih dana po svakom slučaju bolovanja, odnosno prosekom od čak 27,6 radnih dana po jednoj uposlenoj radnici.

Procenat dnevne odsutnosti s posla samo zbog bolesti i povreda iznosi 7,9%. Ovoj veličini pridodati dani sprečenosti za rad usled nege obolelog člana porodice-uglavnom obolele dece, uvećavaju procenat bolovanja za skoro jedan procenat (0,9%), pri čemu, dakle, ukupni procenat bolovanja dostiže veličinu od 8,8%, koji, prema postojećim kriterijumima pripada intervalu koji označava izrazito visoku stopu dnevne odsutnosti s posla.

U poređenju sa celom granom delatnosti proizvodnje konfekcijskih proizvoda Republike Srbije, kojoj po prirodi poslova pripada i analizirano preduzeće, stanja u pogledu procenta dnevne odutnosti s posla zbog bolovanja je statistički značajno (<0,01) nepovoljnije u žena analiziranog kolektiva (8,8% prema 5,4%).

Stanje dnevne odutnosti s posla unutar grupa srodnih radnih mesta u analiziranom kolektivu se manje ili više razlikuje od proseka za celu fabriku. Stim u vezi evidentno je da najveću odsutnost s posla imaju pomoće radnice – 12,6%, dok je najniži procenat bolovanja, ali markantno visok, zabeležen u najbrojnijoj profesiji radnica-šivačica 8,6%.

Stanje u pogledu zastupljenosti grupa i podgrupa bolesti grupisanih prema Međunarodnoj klasifikaciji bolesti, više je nego indikovano. Naime, u radnica analiziranog kolektiva nisu najbrojnija oboljenja organa za disanje koja se inače u bezmalo svim sredinama i granama delatnosti pojavljuju kao prva u rangu-redosledu uzročnika bolesti koja uslovljavaju odsustvovanje s posla. Ova grupa bolesti ustupa mesto izostancima uzrokovanim negom obolelih članova porodice-uglavnom dece, sa stopom učestalosti odlazaka na bolovanje samo po ovom osnovi od čak 34,14%. Izostajanje s posla zbog ovog razloga u ovom kolektivu je čak dva puta nepovoljnije u poređenju sa stanjem u Republici Srbiji (17,2% u populaciji žena). U ukupnoj strukturi izgubljenih radnih dana zbog svih bolesti i stanja, učešće nege članova porodice iznosi 10,1%.

Na drugom mestu po učestalosti odlazaka na bolovanje u analiziranom kolektivu su izostanci uzrokovani bolestima organa za disanje-26,3%, ponajpre virusnim infekcijama gornjih disajnih puteva za koje još uvek, nažalost, nema pravih efikasnih preventivnih mera zaštite. Zbog svih ovih bolesti izgubljeno je 11,3% radnih dana, dakle, približno koliko i zbog nege obolelih članova porodice-dece(10,3%).

Treće, relativno visoko učešće u zastupljenosti morbiditetnog apsentizma su izostajanja s posla zbog urogenitalnih oboljenja-18,7 na 100 uposlenih žena, i sa učešćem od blizu deset odsto (9,9%) u ukupnoj strukturi izgubljenih radnih dana.

Četvrto i peto mesto u ukupnoj stopi učestalosti odlazaka na bolovanje dele dve grupe bolesti: psihičko-duševna sa 15,4 slučaja na 100 žena i učešćem od 7.5% dana od ukupno izgubljenih radnih dana zbog svih bolesti, i izostanci uzorkovani poremećajem u trudnoći, takođe sa 15,4 slučaja na 100 žena i sa enormnih 36,8% u ukupnoj strukturi izgubljenih radnih dana. Ovako izrazito visoko učešće «patološke» trudnoće, pre svega u pogledu izgubljenih radnih dana, zavređuje dužnu pažnju i razmišljanje, između ostalog, i zbog preispitivanja pravih razloga a u vezi s tim i opravdanosti veoma čestog a naročito dugog bolovanja (u proseku čak 65,9 radnih dana po jednom slučaju-izostanku) po ovom osnovu.

Bolesti organa za varenje učestvuju sa 9,4 slučaja na 100 uposlenih žena i sa relativno manjim učešćem u strukturi izgubljenih radnih dana-3%, a bolesti organa za kretanje (mišićno-koštanog sistema) sa 5,4 slučaja na 100 žena i procentom od 5,7% u strukturi izgubljenih radnih dana usled ovih bolesti, povreda i stanja. Ova poslednja grupa bolesti (organi za kretanje) nije naročito brojna u slučajevima, no zbog relativno dugog proseka trajanja bolovanja od po 29,5 radnog dana po jednom slučaju, svakako, zaslužuje da bude posebno naglašavana. U okviru ove grupe oboljenja pre svih preovlađuju reumatične tegobe sa svojom, naravno, specifičnom simptomatologijom.

S nešto nižim procentom učestvuju povrede na radu-4,0 na 100 žena, uglavnom u putu od mesta rada do stana i obrnuto, zatim bolesti srca i krvnih sudova –2,9% ukoliko je i učešće simptoma i nedovoljno definisanih

stanja, zatim bolesti kože –2,0%, endokrine bolesti i poremećaji metabolizma i ishrane –1,8 i najzad tumori sa 1,6 na 100 zaposlenih žena-radnica u ovom kolektivu.

ZAKLJUČAK

Izuzetno nepovoljno stanje u pogledu odsustvovanja s posla zbog bolesti i socijalno-medicinskih razloga radnica analizirane konfekcijske fabrike, pre svega zbog izuzetno visokog procenta dnevne odsutnosti s posla (8,8%) i naročito visokog učešća pojedinih grupa bolesti i stanja, ukazuje na nužnost preduzimanja odgovarajućih konkretnih mera kako bi se izostajanje s posla u ovom izuzetnom mladom kolektivu žena-radnica sveo u tolerantne i društveno prihvatljive okvire, odnosno, veličine. Zbog specifičnosti uzroka koji u ovom kolektivu uslovljavaju visok procenat bolovanja, potrebno je, između ostalog, posebnu pažnju obratiti na sledeće mere i aktivnosti:

- učiniti dalje korake i napore na poboljšanju uslova rada i radne sredine svih uposlenih radnica u ovom kolektivu;
- u programima brige o deci-u daleko većoj meri iznaći rešenje o izgradnji i proširenju objekata za smeštaj dece. Otvaranje ovih i ovakvih objekata u krugu fabrike višestruko bi opravdalo njihovo postojanje o čemu govore i primeri u nekim kolektivima na terenu;
- enormno visok procenat odsustvovanja s posla zbog «patološke» trudnoće ukazuje na potrebu objektivnijeg prilaza pri odobravanju poštede od rada za ovaj vid bolovanja, naravno, bez namere ograničavanja prava u slučajevima kada postoje medicinska opravdanja.

LITERATURA

1. V. Đorđević: Odsutnost s posla zbog bolesti i socijalno-medicinskih uzroka radnika SR Srbije van teritorija SAP. Organizacija rada br. 4/1984. Beograd.
2. V. Đorđević: Osutnost s posla. Revija rada br. 2/1983. Beograd.
3. V. Valjarević., V. Đorđević: Prilog poznavanju zdrastvenog stanja radnika SR Srbije. II jugoslovenski kongres za medicinu rada, Split, 1967.

PRILOG POZNAVANJU POVREDA NA RADU I NJIHOVIH POSLEDICA VOZAČA RUDARSKIH MAŠINA

APPENDIX TO THE ACKNOWLEDGMENT OF INJURIES AT WORK AND CONSEQUENCIES OF MINING MACHINE DRIVERS

Ljubiša Tikić,[1] V. Đorđević[2]
[1] Zdravstveni centar - Bor, Služba medicine rada
[2] Institut za medicinu rada i radiološku zaštitu "Dr Dragomir Karajović" - Beograd

IZVOD

Autori su analizirali stanje povreda na radu među vozačima teških vozila jednog površinskog kopa rudnika obojenih metala i konstatovali prosečnu stopu učestalosti (incidenciju) povreda na radu od 8,5 na svakih 100 vozača. U istom periodu učestalost povreda van rada je statistički značajno veće – 12.7 na sto vozača. Sem toga učešće izgubljenih radnih dana zbog povreda van rada je, takođe, znatno veće od učešća povreda na radu (16,3% prema 8,3% u ukupnoj strukturi radnih dana bolovanja vozača).
Povrede na radu su, tokom jedanaestogodišnjeg perioda, bile uzrok invalidnosti u 10,3% a u ukupnoj strukturi umrlih učestvuju sa 40,0%.

ABSTRACT

The authors analysed the status of injuries at work among heavy duty truck drivers of an open pit and stated an annual rate of 5,0 to 13,5 injuries per 100 drivers. The frequency off the work is for more higher and runs to 11,4 to 15,9%. Besides, the frequency of lost working days due to injuries off the work is likewise higher comparing to injuries at work : 16,3 to 18,3%.
The injuries at work – for the eleven – year period cansed invalidity in 10,3% and in the total structure of dead due to the above cause frequensces with 40,0%.

UVOD

U populaciji radnika povrede na radu nalaze se među nekoliko najčešćih patoloških stanja koja dovode do privremene nesposobnosti za rad i do znatnog gubitka radnih dana.
Povrede kao oštećenja organizma predstavljaju zdravstvenu, socijalno-medicinsku i ekonomsku kategoriju, a neretko su lična tragedija povređenog i njegove porodice sa ne samo fizičkim i psihičkim patnjama nego i štetnom materijalne prirode prolaznog ili trajnog karaktera. U odnosu na radnu sposobnost posledice povreda, kao i kod bolesti, manifestuju se kao: privremena nesposobnost za rad – bolovanje, trajna nesposobnost za rad – invalidnost (trajna ili delimična) i kao najtragičnija – smrtni ishod.

MATERIJAL I METODA RADA

U želji da izvršimo detaljnije odmeravanje problema povređivanja na radu grupe od 162 vozača teških vozila površinskog kopa jednog rudnika obojenih metala, postavili smo zadatak da pored učestalosti povreda na radu sagledamo i njihove posledice: apsentizam, invalidnost i mortalitet (smrtnost).
Kao izvor podataka koristili smo prijave povreda na radu (broj povreda): postojeće evidencije finansijske službe (apsentizam); podatke slocijalnog osiguranja (invalidnost) i evidenciju lekara (smrtnost-mortaliteta).

REZULTATI I DISKUSIJA

U proučavanom trogodišnjem periodu prosečna godišnja stopa učestalosti (incidencija) povreda na radu među 162 zaposlena vozača iznosi 8,5 na svakih 100 ispitanika. U istom periodu stopa učestalosti povreda van rada je statistički značajno veća (<0,01) od učestalosti povreda na radu (12,7%).
U nameri da realnije sagledamo i procenimo učestalost povređivanja na radu vozača izvršili smo upoređenje sa svim ostalim radnicima istog rudnika obojenih metala, sa stanjem u celoj grani proizvodnje rude obojenih metala, te sa stanjem u industriji i rudarstvu i prosekom svih delatnosti društvenog sektora Republike Srbije. Navedena upoređenja ukazuju na sledeće:

- prosečna godišnja stopa učestalosti povreda na radu vozača teških vozila je za 0,6 i 0,7 odsto niža od učestalosti povreda svih ostalih radnika istog rudnika i proseka u grani proizvodnje rude obojenih metala (8,5 prema 9,2 i 9,3 odso);
- u odnosu na prosek delatnosti industrije i rudarstva, učestalost povreda na radu vozača se neznato razlikuje (8,5 prema 8,3 odsto);
- u odnosu na prosek učestalosti povreda na radu u svim delatnostima društvenog sektora konstatuje se statistički signifikantno češće povređivanje vozača teških vozila - u proseku za približno dva puta (<0,001).

Među 162 posmatrana vozača teških vozila, tokom tri uzastopne godine, evidentirano je ukupno 752 slučaja bolovanja pri čemu je u nepovrat otišlo 13.189 radnih dana. U ukupnoj učestalosti bolovanja, bolesti organa za kretanje (koštano-zglobnog sistema) su najčešći uzrok privremene nesposobnosti za rad – 36,2 slučaja na 100 vozača. Očigledno je da ovako visok procenat ovih bolesti nije slučajnost već je posledica, pre svega, specifičnih uslova rada ove profesije izvršioca koji provode sve radno vreme u vozilu – u nefiziološkom položaju tela, uz izloženost izraženim vibracijama i veoma nepovoljnim meteorološkim uticajima. Oboljenja organa za disanje u vozača teških vozila su neznatno manje zastupljena – 33,9 na 100 vozača, u poređenju sa učešćem bolesti organa za kretanje.

Treće mesto po učestalosti odlazaka na bolovanje u vozača teških vozila zauzimaju povrede (21,4 na 100) pri čemu su povrede van rada i apsolutno i relativno brojnije od povreda na radu (12,8 prema 8,5 na 100 vozača).

U ukupnoj strukturi izgubljenih radnih dana vozača zbog svih uzoraka najveći procenat zauzimaju, kao i kod odlazaka na bolovanje, bolesti organa za kretanje – 27,6%. Drugo mesto u strukturi dana bolovanja pripada povredama (24,6%), pri čemu je učešće povreda van rada za blizu dva puta veće od učešća povreda na radu (16,3 prema 8,3%). Sa ovako visokim procentom izgubljenih radnih dana povrede van rada zauzimaju drugo mesto u ukupnoj strukturi dana bolovanja, odmah iza bolesti organa za kretanje. Takođe, i prosek dana bolovanja po jednoj povredi van rada u vozača teških vozila je markantno visok-39,7 radnih dana; u proseku je za 9,5 dana veći u poređenju sa povredama na radu (27,9 dana).

U analiziranom jedanaestogodišnjem periodu povrede na radu vozača teških vozila bile su uzrok invalidnosti 10,3 odsto svih uzorka invalidnosti, ili svakog desetog invalida rada. U istom periodu povrede na radu svih ostalih radnika površinskog kopa istog rudnika su uzrokovale invalidnost u skoro dva i po puta manjem procentu (4,3%). Poređenja radi u Republici Srbiji učešće povreda na radu u ukupnoj strukturi invalida iznosi oko 2%. Interesantno je napomenuti da je učešće povreda na radu u ukupnoj strukturi invalida rada vozača teških vozila identično stanju u radnika devet rudnika uglja s jamskom eksploatacijom u Republici Srbiji.

Svi invalidi zbog povreda na radu vozača teških vozila oglašeni su, od strane invalidskih komisija, kao invalidi sa preostalom radnom sposobnošću. Njihova prosečna starost u momentu oglašavanja iznosila je 36,8 ± 8, i godiniu sa prosekom ukupnog radnog staža od svega 12,1 ± 5,3 godine. Iz ovih odnosa proizilazi da invalidnost usled povreda na radu – pored toga što nastupa iznenada – najčešće pogađa relativno mlade u punoj fizičkoj snazi i maksimalno stvaralačkom radnom potencijalu, zapravo, u periodu života kada se nastoji postići što bolji životni standard, kada se zasniva i podiže porodica i kada su, u vezi s tim, i potrebe za zaradom i materijalnim sredstvima izuzetno veliki. Istovremeno, to znači, da invalidi zbog povreda na radu, uglavnom prožive duži životni vek (invalidsko-penzijski staž), jer je poznato da posledice povrede prvenstveno utiču na radnu sposobnost, dok osnovne fiziološke funkcije ostaju netaknute ili su samo delimično oštećene i uglavnom ne ugrožavaju život.

Analizirajući ulogu povreda na radu kao uzorka smrti vozača teških vozila, takođe u jedanaestogodišnjem periodu, konstatuje se sledeće:

- od ukupno pet umrlih vozača dva ili 40,0% je umrlo usled povrede na radu prema deset puta manjem procentu u ostalih radnika istog površinskog kopa (4,0%). Međutim, kada se govori o mortalitetu usled povreda na radu ne možemo a da ne ukažemo na konstataciju da navedene podatke o umrlim ne treba poistovetiti sa pravim brojem umrlih usled posledica povreda na radu – zbog još uvek postojećeg kriterijuma uputstva o popunjavanju prijave o povredi na radu, po kojem se smrtnom povredom na radu smatra samo ona povreda koja je uzrokovala smrt povređenog na mestu udesa ili u putu do prve zdravstvene ustanove, tj. pre prijema u bolnicu. Ovako definisana smrtna povreda stavlja pod znak pitanja kriterijum i umanjuje verodostojnost podataka o pravom broju smrtnih povreda, jer, ukoliko je organizovan brz i adekvatan transport i ostvareno brzo ukazivanje prve pomoći povređeni će imati mnogo povoljnije uslove da živ stigne u zdravstvenu ustanovu. Očigledno je da će ove okolnosti bitno uticati na sliku o pravom ishodu smrtnih povreda na radu. Na ovu konstataciju ukazuju i istraživanja zasnovana pri obdukciji 347 radnika umrlih usled povreda na radu pri čemu je ustanovljeno da je blizu 50% slučajeva (tačnije 47,8%) umrlih nakon prijema u bolnicu ili kasnije. Ovo je, prema tome, za isto toliki procenat umanjilo broj zavanično registrovanih ali ne i stvaran broj smrtnih ishoda na radu. S

druge strane, ovaj odnos od blizu 50% ubuduće će biti, verovatno još veći u korist preživelih samim tim, što će kvalitet pružanja prve pomoći biti sve bolji i stručniji.

Naravno, i vreme nadživljavanja posle hospitalizasije svakako će biti duže s obzirom na razvoj medicinske nauke i primenu sve savremenijih tehničkih sredstava koja se koriste u dijagnostičke i terapijske svrhe - posebno ona koja pružaju sve veće mogućnosti za duže održavanje vitalnih funkcija.

ZAKLJUČAK

Rezimirajući rezultate ovog istraživanja u radniku obojenih metala, a među 162 vozača teških vozila, konstatuje sledeće:

- prosečna godišnja stopa povređivanja na radu vozača teških vozila se neznatno razlikuje u poređenju sa svim ostalim radnicima istog rudnika, proseka u grani proizvodnje rude obojenih metala i proseka u delatnost industrije i rudarstva Republike Srbije. Međutim, u odnosu na sve delatnosti društvenog sektora, stopa učestalosti povreda na radu vozača teških vozila u proseku je za blizu dva puta češće;
- u istom periodu stopa povređivanja van rada u vozača teških vozila je daleko češća od povreda na radu (12,7% prema 8,5%);
- učešće povreda na radu u ukupnom fondu izgubljenih radnih dana zbog bolovanja vozača teških vozila značajno je visoko (17,3%) i u proseku je za bezmalo dva puta od učešća povreda na radu (9,2%);
- povrede na radu vozača učestvuju sa 10,3% u ukupnoj strukturi svih uzroka invalidnosti što je približno dva i po puta veće učešće u poređenju sa svim ostalim radnicima istog kolektiva;
- zabeležena je izrazito visoka smrtnost usled povreda na radu vozača teških vozila u odnosu na sve ostale radnike istog kolektiva (40,0% : 4,0%). Ovi rezultati slažu se sa ranije objevljenim rezultatima uzroka smrti radnika u rudnicima uglja s jamskom eksploatacijom rude. Činjenica da relativno visok procenat povređenih umire i nakon prijema u bolnicu ili neposredno po izlasku iz nje, nameće potrebu za bezuslovnom promenom postojeće definicije smrtne povrede na radu, jer se bez obzira na težinu povrede, nikada ne mogu predvideti moguće promene u organizmu u koje, kao direktna posledica, uvek mogu da izmene tok i da dovedu do neželjenog ishoda.

LITERATURA

1. Lj. Tikić: Povrede na radu u Rudnicima bakra i nemetala u Boru – period 1994-1995. godine. Deseti kongres medicine rada Jugoslavije s međunarodnim učešćem. Revija rada (specijalni broj) 2001.
2. V. Đorđević., Lj. Tikić: Osobenosti smrtnih povreda individualnih poljoprivrednih proizvođača. Revija rada, 300, 2001.
3. V. Đorđević: Metodološko uputstvo za analitičko praćenje povreda na radu i njihovih posledica kao osnov za sprovođenje mera prevencije. Institut za medicinu rada i radiološku zaštitu u Dr Dragomir Karajović" – Beograd, 1981.

PROCENA INFORMISANOSTI ZDRAVSTVENIH RADNIKA O PROGRAMU ONKOLOŠKE ZDRAVSTVENE ZAŠTITE

ASSESSMENT OF THE MEDICAL WORKERS LEVEL OF KNOWLEDGE OF THE ONCOLOGICAL HEALTH PROTECTION PROGRAM

Suzana Petrović[1], S. Petrović[2], T. Popović[2]
Zavod za zaštitu zdravlja Požarevac[1], Zdravstveni centar Požarevac[2]

SAŽETAK

U sagledavanju preduslova za primenu programske zdravstvene zaštite jedan od bitnih elemenata podrazumeva adekvatnu informisanost i motivaciju zdravstvenog kadra koji učestvuje u procesu primene Programa onkološke zdravstvene zaštite. Cilj našeg istraživanja je sadržan u nameri da procenimo stepen informisanosti i motivacije za učešćem u Programu a realizacija je ostvarena među visokim, višim i srednje stručim kadrom u primarnoj zdravstvenoj zaštiti. Instrument istraživanja predstavljen je namenski struktuiranim upitnikom a rezultati ukazuju da maligne bolesti, prema mišljenju naših ispitanika (N = 87), imaju prioritet u rešavanju zdravstvenih problema na području Braničevskog okruga. Ovako sprovedeno istraživanje o informisanosti mogućih učesnika u procesu primene Programa ima važnu ulogu u sondiranju sredine kojoj je intervencija namenjena, a sem toga dobijene informacije poseduju i odlučujući značaj u procesu postavljanja dijagnoze zajednice.

APSTRACT

The aim of this research is the intention to assess the level of knowledge of the Oncological health protection program. It has been conducted among medical workers with secondary and university educations. The instrument of the research has been the specifically structured questionnaire. The results indicate that malignant diseases, according to our subjects, have the priority in dealing with medical problems in the district of Branichevo. Such a research on the level of knowledge potential members in the process of the program s implementation has a very significant role in the sondage of the environment to which the intervention is aimed. These pieces of information have a significant relevance in the process of diagnosing the health status of the community.

UVOD

Rad u programskoj zdravstvenoj zaštiti sem individualnog zahteva i timski pristup i koordinirani rad te se zbog toga kao jedan od prioriteta pojavljuje i potreba da mogući učesnici budu upoznati sa ciljevima i metodama ostvarivanja programskih zahteva. Zbog toga značajno mesto u analizi preduslova neophodnih za sprovođenje programa onkološke zravstvene zaštite stanovništva na lokalnom nivou zauzima i sagledavanje uloge zdravstvenih radnika.

Kroz sagledavanje informisanosti ujedno se mogu dobiti i saznanja o stepenu motivisanosti radnika za uključenje u program, a sem toga mogu se i, na ovaj način, identifikovati moguće prepreke i ograničenja koja utiču na kasniju realizaciju. Razmatranjem ovih aspekata dolazimo do saznanja koja nam omogućavaju kvalitetno uključivanje nosilaca u programske aktivnosti jer jedino raspolaganje adekvatnim znanjima o određenom problemu može da dovede do njegovog rešavanja.

Ova vrsta angažovanja predstavlja neophodni i sastavni deo aktivnosti, istraživačkog ili interventnog karaktera, kojima se vrši procena i merenje kvaliteta, a nivoi posmatranja na osnovu kojih se donosi ocena mogu biti: a) zdravsteveni radnik; b) nivo zdravstvene zaštite i c) program (2). U našem istraživanju procena je usmerena prevashodno na kadrovske resurse.

CILJ I METOD RADA

Cilj našeg istraživanja je sagledavanje nivoa znanja, informisanosti i stavova zdravstvenih radnika u vezi sa problemom malignih oboljenja i sa Programom onkološke zdravstvene zaštite.

Istraživanje je usmerenog tipa i izvedeno je među zdravstvenim radnicima visoke, više i srednje stručne spreme i njime je obuhvaćen sistemski slučajni 5% uzorak srednjeg i višeg medicinskog kadra i 20% uzorak lekara u primarnoj zdravstvenoj zaštiti.

Kao instrument istraživanja koristili smo, u tu svrhu, konstruisan upitnik koji je u globalu podeljen na dva dela. U prvom su sagledavani opšti podaci (pol, služba, funkcija, radno mesto, godine staža) dok su u drugom akcentirana pitanja vezana za informisanost o zdravstvenoj zaštiti, stavovi u vezi sa programskom zdravstvenom zaštitim i motivisanost za uključivanjem u Program. Većina pitanja su zatvorenog tipa, s tim da su pojedina diskriminativnog karaktera.

Distribuirano je ukupno 100 anketa u opštinama Požarevac, Petrovac, Žabari i Malo Crniće. Naime, u ovim opštinama zaposleno je 3/4 svih zdravstvnih radnika Braničevskog regiona tako da smo na taj način pokušali da dobijemo adekvatan presek. Od ukupnog broja podeljenih upitnika 50 je namenjeno lekarima, a 50 medicinskim sestrama. Odgovore nismo dobili u osam slučaja kod anketa namenjenih lekarima i u pet anketa namenjenih srednjem i višem kadru pa tako ukupan broj realizovanih anketa iznosi 87 jedinica.

Kao ograničenje u istraživanju smatramo pojavu neadekvatnog rangiranja kod određenog broja ispitanika budući da se u više modaliteta kod postavljenih pitanja pojavljuju iste ocene. Takve odgovore smo isključili iz istraživanja. Za sređivanje podataka i analizu pokazatelja parametarske i neparametarske statistike korišćen je programski paket Epi info, verzija 5. 1. (program WHO).

REZULTATI RADA

U grupi lekara realizovano je ukupno 42 upitnika tako da je ostvarenje u ovoj grupi ispitanika 84%. Među ispitanicima dominiraju osobe ženskog pola (76, 2%) a najveći broj je zapošljen u službi opšte medicine (40, 5%) dok je raspodela među ostalim službama primarne zaštite (medicina rada, dispanzer za žene, dispanzer za decu) približna. Većina ispitanika u periodu istraživanja nalazila se u neposrednom kontaktu sa pacijentima dok su ostali bili na nekoj funkciji (načelnik 28, 6%, direktor 7, 1%).

Druga grupa ispitanika obuhvatila je medicinske sestre sa srednjom i višom stručnom spremom i od ukupno 50 distribuiranih realizacija je ostvarena u 90% slučajeva. Svi ispitanioci su ženskog pola i najveći broj je angažovan u službi opšte medicine (29%). Zastupljeno je više onih sa srednjom (82, 2%) nego sa višom stručnom spermom (18, 8%).

U odnosu na godine staža, prvoj grupi ispitanika, više od polovine je radilo duže od 15 godina tako da se prosečna vrednost za dužinu radnog staža kretala u intervalu 15, 1 +/- 6, 3 godine. Prosečna vrednost dužine radnog staža u drugoj grupi ispitanika nalazila se u opsegu 16, 2+/- 6, 3 godine. Na osnovu ovih podataka zaključeno je da nema statistički značajnih razlika u dužini radnog staža između dve grupe ispitanika (t=0, 812;p>0, 05).

Mišljenje naših ispitanika o prioritetima u rešavanju zdravstvenih problema na teritoriji Braničevskog okruga prikazano je na tabeli broj 1. Maligna oboljenja su izdvojena kao prioritet a i drugi stavovi su skoro identični sem u slučaju infektivnih odnosno duševnih oboljenja.

Tabela 1: Prioriteti u rešavanju problema nacionalne patologije

Patologija:	Rang od strane:	
	Lekara	Medicin. sestara
infektivne bolesti	VI	V
maligne bolesti	I	I
respiratorne bolesti	III	III
duševne bolesti	V	VI
kardiovaskularne bolesti	II	II
interne bolesti	IV	IV

Stavove ispitanika o sadržaju programske zdravstvene žaštite prikazujem na tabeli 2 a ispitanici su imali mogućnost da izaberu više modaliteta. Nisu nađene statistički značajne razlike između grupa ispitanika ($\chi 2=7$, 68; P>0. 05).

Tabela 2. Stavovi zdravstvenih radnika o sadržaju programske zdravstvene zaštite

Definicije	Lekar	Medicinske sestre	Ukupno
	%	%	%
Aktivnosti usmerene na bolje postavljanje dijagnoze	33. 3	36. 1	34. 8
Skup mera i aktivnosti u cilju rešavanja prioritetnih problema	57. 6	36. 1	46. 4
Sve obuhvatne aktivnosti zdravstveno-vaspitnog rada	63. 6	66. 7	65. 2
Aktivnosti u cilju adekvatnijeg leženja	30. 3	25	27. 5
Drugo	3	25	14. 5

Izjašnjavanje o primarnim zadacima Programa onkološke zdravstvene zaštite prikazano je u vidu rangiranja od strane obe grupe naših ispitanika. Uočljivo je da je i u jednoj i u drugoj grupi edukovanm kadar označen kao najznačajniji činilac u sprovođenju Programa.

Tabela 3 Mišljenje o prioritetu u sprovođenju Programa onkološke zdravstvene zaštite

Kategorija	Rangiranje od strane	
	Lekara	Med. sestara
Visok nivo laboratorijske dijagnostike	V	II
Mogućnost za savremeno lečenje	IV	V
Dijagnostika visoke tehnološke vrednosti	III	IV
Edukovan kadar	I	I
Informisano stanovništvo	II	III

Prilikom sagledavanja zainteresovanosti zdravstvenih radnika za uključivanje u sprovođenje mera i aktivnosti onkološkog Programa dobijeni su sledeći rezultati (Tabela 4). Na osnovu dobijenih odgovora može se zaključiti da je skoro polovina lekara motivisana za učešćem u sprovođenju Programa, za razliku od medicinskih sestara gde je taj broj znatno manji.

Tabela 4. Motivisanost za angazovanjem u aktivnostima Programa onkološke zaštite

Modalitet	Lekar	Medicinske sestre	Ukupno
	%	%	%
Ne želim da odgovorim	3	10	6. 3
Osećam se delimično spremnim	42. 4	56. 7	49. 2
Osećam se potpuno spremnim	45. 5	26. 7	36. 5
Nisam spreman	9. 1	6. 7	7. 9
Ukupno	100	100	100

DISKUSIJA

Informisanost zdravstvenih radnika i njihova motivisanost za učešćem u sprovođenju programske zdravstvene zaštite predstavljaju, pored organizacionih karakteristika i tehnološke opremljenosti, važne preduslove adekvatne primene Programa na lokalnom nivou. (2)Naime, objedinjavanje programskih zahteva, razloga i uslova dovodi do potrebe za postavljanjem Programa na datoj teritoriji a stepen informisanosti i motivisanost su elementi čije se sagledavanje ispostavlja kao jedan od važnih preduslova neophodnih kako za procenu preduslova (pre primene Programa) tako i za procenu odnosno merenje kvaliteta (nakon početka realizacije). Zbog toga je proces neprestanog sagledavanja ovih elemenata sastavni deo socijalno medicinskog angažovanja čime se proces funkcionisanja usklađuje sa potrebama i ciljevima naznačenim u programskim aktivnostima. (3)

Na značaj informisanosti učesnika u programskim aktivnostima ukazuje i studija Svetske zdravstvene organizacije »Nacionalni program borbe protiv raka«. Ovaj model ističe da onkološki program mora da se inkorporira u postojeći zdravstveni sistem na određenoj teritoriji i da funkcioniše sa njim na nivou primarne zaštite, bolnica i javnog zdravstva kako bi se preko njega intervenisalo na više nivoa. U tom smislu, u pomenutom modelu, određeno je da među upravnim aktivnostima sistem informisanja i nivo informisanosti kako javnosti tako i zdravstvenih radnika (profesionalaca) preuzima jednu od vodećih uloga u procesu postavljanja i vođenja programskih aktivnosti. (XII poglavlje) (4)

Budući da informisanost predstavlja proizvod komunikacijskih tehnologija ali i unutrašnje potrebe pojedinca za saznanjem delom proizilazi da se u njenoj osnovi nalaze činioci koji pokreću i organizuju određene aktivnosti u cilju uključivanja ili njihovog adekvatnijeg izvršavanja (5). Zato je i koncept motivacije još jedno od važnih uporišta u sagledavanju uloge zdravstvenih radnika u aktivnostima vezanim za postavljanje, organizovanje i sprovođenje definisanih programskih zadataka. Zbog toga smo, u našem istraživanju, jedan deo pitanja i usmerili u tom pravcu.

Globalno procenjujući rezultate istraživanja možemo izdvojiti stavove koji nam ukazuju da stepen informisanosti zdravstvnih radnika u vezi programske zdravstvene zaštite nije dovoljan, a da je zainteresovanost za u;eŠ'em u sprovođenju Programa delimi:na, dok je pojedinačna motivisanost za učešćem u aktivnostima zadovoljavaju'a. Ovo je donekle i u skladu sa rezultatima koji su svojevremeno iskazani u ispitivanju o osposobljenosti zdravstvnih radnika za sprovođenjem Programa onkološke zaštite (6).

ZAKLJUČAK

Naše istraživanje pokazuje da zdravstveni radnici u primarnoj zaštiti imaju pozitivan stav prema programskim aktivnostima; da su još uvek nedovoljno informisani u vezi sa ciljanim aktivnostima Programa onkološke zaštite; da su zainteresovani za sprovođenje Programa a da je pojedinačna motivacija prisutna kod većine ispitanika.

Naš stav, koji proizilazi iz ovakvih činjenica, potvrđuje potrebu neprestanog praćenja i sagledavanja, sa socijalno medicinskog aspekta, svih onih aktivnosti koje se nalaze u osnovi angažovanja zdravstvenih radnika.

SPISAK LITERATURE

1.) Cucić V. Kvalitet u zdravstvu, u knjizi Socijalna medicina (Cucić V. urednik). Savremena administracija, Beograd, 2000., 330-43;
2.) Cucić V. Uloga istraživanja u zdravstvu u procesu donošenja odluka o funkcionisanju i razvoju zdravstvenog sistema, Zdrav zaš, 1989., XVIII, 1, 5-10. ;
3.) Konstantinović D. Osposobljenost opšte medicine za primenu Programa onkološke zaštite građana Republike Srbije do 2000.-te godine, Zbornik I Kongresa opšte medicine Jugoslavije, Beograd, 1994., 180-9.;
4.) Petrović S., Matović V. Menadžment programske aktivnosti u onkološkoj zaštiti na lokalnom nivou. XXXV dani preventivne medicine, Zbornik rezimea, Niš, 2001., (u štampi);
5.) Programmes nationaux de lutte contre le cancer -Politiques et principes gestionnaires, Organisation mondial de la sante, Geneve. 1996
6.) Vujić D. Motivacija za kvalitet, Centar za primenjenu psihologiju, Društvo psihologa Srbije, Beograd, 1999. ;30-1.

DVOSTRUKO PROVERENI KAUZALITET
(socijalno-ekološki pristup B/P/S)

Goran Čukić, Dom zdravlja Berane

Začetnik moderne epidemiologije putem kontagionističkog učenja Jeronim Frakastor (Girolamo Fracastorius, «O zarazama i zaraznim bolestima», (1546)) je pretpostavio da su «uzroci zaraznih bolesti sitna nevidljiva telašca koja se prenose sa jednog čoveka na drugog na tri načina: kontaktom, predmetima i na rastojanju, što u osnovi prihvata i moderna epidemiologija».(1, str. 12) Sholastičko učenje 1851.g., tri veka kasnije, je bilo drukčije.[1]

Jedni autori u ekološke faktore svrstavaju dejstva fizičke, hemijske i biološke prirode.[2] U njihovim definicijama ekologije društveni faktor se ne spominje, ovakav uticaj nije predmet ekologije; već sociologije i dr. društvenih nauka. Drugi autori ne osporavaju prirodno; ali, čak naglašavaju kao ekološke, socijalne i kulturne uticaje[3].

Postoji razlika u objašnjenju nastanka masovnog obolevanja kod spekulacija nastalih: 1965., gde se ova događa kao više puta ponavljanje jednog obolelog (5); i 1999.g., gde se zapaža veća raznolikost pojavnih oblika.(6, 7) Prirodni zakoni se ostvaruju u obliku spoljne nužnosti, kao prividne slučajnosti (8); dok je društveni uticaj na bolest uplivisan blagostanjem ljudi, da se suprotstave bolesti: imanjem materijalnih dobara i celishodnim radom protiv bolesti.(6)

METOD

Dijalektički metod.(8) Sistematski pristup. Sistem se sastoji od ulaza, procesa i izlaza, a zatvoreni kibernetski i od povratne sperge.(9) Upravo, mogućnost zapažanja "ulaznog poremećaja", čini kibernetiku suštinskom.(6) Terenski metod.(1) Sociološki metod.(8, 1)

MATERIJAL

Uvid u dokumentaciju Ministarstva narodnog zdravlja Federalne Jugoslavije, Arhiv Jugoslavije (AJ).

REZULTATI

TABELA BR. 1 GRAFIKON BR. 1

Merena je infestiranost vašima tela, po ratu 1946. godine u kampanjskoj akciji koju je organizovalo Ministrstvo narodnog zdravlja Federalne Jugoslavije.(10)

---

[1] Stav službenih medicinskih krugova o nastanku bolesti se vidi iz zastupanog u Sanitarnoj konvenciji u Parizu 1851. g. gde su "... najveći eksperti toga doba proklamovali da su epidemije uvek posledica kosmičkih uticaja, da pojedina lica obolela od kontagioznih, "virulentih", mijazmatičnih bolesti niukom slučaju ne mogu da izazovu epidemiju, da ni najkontagioznije bolesti nikada ne prelaze s jednog čoveka na drugog i da je ono što je speicifično i bitno za epidemije, rezultat posebnog "stanja stvari", nepoznatih meteroloških uslova, nevidljivih i nepristupačnih bilo kakvom merenju (Cot-Bey, cit. po Smillie-u). *Najveći medicinski autoriteti toga doba smatrali su teoriju o contagium animatum kao najslabije fundiranu od svih teorija, kao ostatke nekadašnih "detinjih ideja"* (Ackernecht, loc. cit.)."(1)

[2] "Humana ekologija se bavi proučavanjem odnosa čovjeka i njegove životne i radne sredine".(2) "Ekološki faktori - su mnogostruka dejstva različite *prirode* (fizičke, hemijske i biološke) kojima su izloženi organizmi. U prirodi, ekološki faktori djeluju kompleksno i skupa čine životnu sredinu organizma. Oni se uzajamno uslovljavaju i miješaju i ne djeluju neovisno jedan od drugoga. Možemo ih podijeliti na abiotičke (svjetlost, temperatura, vlažnost, edafski faktori, orografski faktori) i biotičke (uzajamni uticaji između organizama)."(3)

[3] "Sredina (Environment). Sve što okružuje domaćina, tj. čoveka - pojedinca. Može da se podeli u fizičku, biološku, socijalnu, kulturnu itd., a ma koja od njih, odnosno sve one zajedno mogu da utiču na zdravstveno stanje populacije."(4)

Živković B. i Aranicki M. su saopštili 1947.g. da je u tih 38 srezova BiH vašljivost bila manja od 50% u 15 srezova, dok je u preostalih 23 bila izmedju 50-100%.(11) Nisu objavljeni tabelarni rezultati. Simultana infestiranost đaka ovih ONO BiH uvidom u izveštajne rezultate je bila od 2-100%.(10)(Tabela br. 1, Grafikon br. 1) Ocenjuje se: "*Pegavac je u svim krajevima BiH endemičan.* Za vreme rata su epidemije zahvatile veliki deo

stanovništva. Drži se da je u tom razdoblju 20-30 od sto stanovništva prebolelo pegavac."(10) Smatrano je tada: "Glavni zadatak akcionog perioda bio je zaprašivanje *celokupnog stanovništva* NR BiH sa DDT praškom."(11, str. 45)

DISKUSIJA

Kujačić J. još 1913.g. objašnjava javljanje pegavca u različito doba godine (u sezoni i mimo sezone): "Izgleda da uzrok toj redovnoj pojavi ne leži nikako u samome dobu godine i u njegovim kakvim god osobinama, nego u samome našem načinu života, koji s njim mora da stoji u najtešnjoj svezi."(12) Niske temperature utiču na zdravlje pa se čovek toplije oblači; bolje pokriva; ređe: kupa i pere veš i posteljinu; nalazi duže u zatvorenom itd. - ovim "svrsishodnim" radom (da se izbegne prehlada, da se ima topli vuneni džemper, uštedi ogrev ili sapun itd.) nehotimično je pomagan pegavac. Taj isti celishodni rad imao za posledicu pomoganje bolesti, pa je time bio po zdravlje čoveka nesvrsishodan; što je pomagalo ovu bolest, preko ponašanje čoveka na prirodni sistem pegavca (nehotimičnim rezultovanjem većeg broja "uzročnih veza"(6, 7)).

Na osnovu mišljenja Gordona i Le Riche koji su "...istakli da pošto *zarazne bolesti slede biološke zakone* (i) mogu da se interpretiraju pomoću *medicinske ekologije*..."(5) Leavell H., Clark G. su 1965.g. izgradili *ekološko poimanje bolesti*. Za njih i sledbenike je "humana ekologija" označava nauku o uticaju činilaca životne sredine, često uključujući socijalne i ponašajne činioce, na grupe ljudi."(4) Oni su na osnovu ekološkog poimanja, izgradili svoj "sistem" nastanka obolelih – "prirodni tok prenosnih bolesti", kao rezultat međusobnog delovanja Gordonove trijade: agens, domaćin i sredina. Unapređenje pristupa B/P/S je bilo da treba da se "počne od bolesne osobe i pažljivo pređe u sredinu u kojoj se ona razbolela – dom, porodicu, radno mesto... da se ustanove stvarno i potencijalno bolesni, Paul."(5, str. 9) Napredak je bio u približavanju zdravstvene službe korisniku, i da se upozna radi čega nastaje B/P/S u toj sredini. Počinje od bolesnika "kurativnim pristupom" "prirodni tok bolesti" Leavell-a E. i Clark-a G., (otuda nazivi pozajmljeni iz kliničke medicine). Vođeni posledicom nastale bolesti (pojedinog slučaja), pošli su retrogradno od "faze patogeneze bolesti" u čoveku; u "fazu prepatogeneze" koja je u "bolesnikovoj sredini" - a ona uvek liči na sredinu prethodno nastale bolesti. Tražili su neposredne razloge razbolevanja terenskim metodom, analizirani su bili uslovi života i rada.(5, str. 19) Primetili su delovanje socijalnih faktora. B/P/S nastaje iz odnosa između agensa i domaćina posredstvom za njih bitne "ekološke" sredine: "Izrazi socijalni i ekonomski, iako imaju svoje različite definicije, u potpunosti zavise jedna od druge."(5, str. 45) Podvajaju građane "mogućnost nabavke dobara i usluga" po kojoj se utvrđuje "socijalna lestvica", participiranje u raspodeli, s dobro uočenim socijalnim razlikama(5, str. 45), što smatramo da nije predmet biologije (ekologije) već epidemiologije, socijalne medicine i društvenih nauka, kao društvena pojava, koju treba prvo registrovati, a potom objasniti.

U našem pristupu, kao kod modela Leavell-a i Clark-a, odlazi se u sredinu *s povodom bolesti*. No, za razliku od Leavell-a i Clark-a mi idemo *i u "zdravu sredinu"*, da se vidi *zašto* - šta i kako, čini jedna grupa te sredine da bi simultano imala "nedefinisani uspeh" neobolevanja, s ciljem da se taj uspeh prepozna spekulativno (ulazni poremećaj bolesti), a potom primeni za pregrupisavanje u željenom pravcu (pravi ulaz zdravlja).(6, 7)

"Zarazne bolesti su smatrane samo kao odnos između dva biološka speciesa: mikroba i domaćina, sasvim nezavisno od specifičnih zakonitosti koje proističu iz prirode čoveka kao društvenog bića, a koje u većoj meri nego biološki zakoni utiču na pojavu i kretanje zaraznih bolesti u ljudskom društvu."(1, str. 16)

Dakle, intuicijom ranije naslućivani strukturalni elementi nisu više hipotetični, dokazani su brojni biološki, hemijski itd faktori. Do modela Leavell E., Clark G. prepoznata je uglavnom «struktura», nastanak B/P/S kroz Vogralikov lanac(13); a njihovim modelom je data dijalektika, objašnjenje nastanka bolesti - «prirodna istorija bolesti».(6) No sa ovim, po nama, još nije upoznat "prirodni sistem bolesti" i podsistem prilepčivosti, ne postoji data njegova šema. Prilepčivost se posmatra kao biološki fenomen, a ne i kao društveni.

Prepoznaju moguće postojanje *«prilepčivosti»* i viđenja nastala mnogo kasnije.[4]

Smatramo nespornim da društvena sredina utiče na B/P/S, ali delovanje društvene sredine na bolest ne treba smatrati biološkim (ekološkim) već društvenim uplivom. Kako spojiti biološko i socijalno? Da li je to nešto imaginarno? Dati adekvatno sociološko objašnjenje.

Interakcija između čoveka/domaćina i agensa se događa po modelu Lavella i Clarka u peridu patogeneze (u čoveku).(5, str. 10) Mi to smatramo da se zbiva u podsistemu prilepčivosti koji se nalazi van perioda patogeneze u prepatogenezi (u sredini po Lavellu i Clarku) među strukturalnim elementima Vogralikovog lanca(7), i to tako da se vrši njihovo kombinovanje kojim mogu, a ne moraju, da daju "uzročnu

vezu", efikasan ulaz u prirodni podsistem obolevanja.(6, 7) Znači *moguće je kombinovanje*, različitih osobina domaćina i agensa što su uzročno-posledični odnosi, koji će imati za posledicu samo neki broj "uzročnih veza" (njihov "masovni" nastanak), pa kombinovanje *(proces prilepčivosti)* daje uspešno *spajanje agensa i domaćina (izlaz)*, a time započinje i budući biološki (pod)sistem obolevanja. Posredstvom socijalnog upliva, distribucije agensa u populaciju (raznih osoba) pogodnim putem npr. zgomilavanjem ljudi u prevozu železnicom, brodom i sl. kada se distribuiraju bolesne vaši (nemarom, itd.), tj. socijalnim uplivom nekog "prirodnog rada" sa stanovišta B/P/S (okupljanje infestiranih lica itd.), svrsishodnim radom: prevoza putnika; da bi se radi pretećih ratnih dejstava što pre otputovalo; većeg profita i manjih troškova itd. I mi idemo u sredinu iz koje je bolesnik i uočavamo

[4]"U drugim grupama zaraznih bolesti koje ostavljaju solidan imunitet, ali koje ne obuhvataju svo stanovništvo, kao što je to slučaj sa crevnim zaraznim bolestima, *prirodni imunitet nije regulator epidemijskog procesa.* Razvitak procesa kod te grupe zaraznih bolesti *zavisi od mogućnosti prenosa i širenja infekcije, odnosno od mogućnosti zaražavanja*, a ne od prijemčivosti ili imuniteta." Daje se primer trbušnog tifusa, a smatra se da "slično je i kod transmisivnih zaraznih bolesti (pegavac)".(14) Ili, "ni jedna druga zarazna bolest nije prerastala u takve ratne epidemije i tako preplavljivala zemlju i oružane snage kao pegavi tifus. Od svih socijalnih faktora, *r a t* je glavni mobilizator vašljivosti i pegavca, jer je samo on u stanju da dovede do masovnog pokretanja stanovništva i vojske, velikih razaranja, pada opšte i lične higijene i širenja vašljivosti na velikim državnim prostranstvima. U takvim uslovima *ekspozicija* na infekciju i *dispozicija* prema oboljenju povećavaju se do maksimuma."(15)

nedostatke, a potom tražimo zašto su neki ostali zdravi pored bolesnih. Naš zastupani sistematski pristup je stavio u centar posmatranja *socijalni faktor* - putem ekvilibrijuma, neprisutnosti / prisutnosti svrsishodnog *rada*, nazvanog "veštački sistem zdravlja"(6, 7). Ovim je pristup dodao biološkom socijalno; *rad* treba da je samo donekle predmet biologije, medicine, ekologije i to proučen na adekvatan način, sociološkim pristupom.

Leavell i Clark ne primećuju *pregrupisavanje*, jer idu u jednu sredinu za njih, u istu sredinu prepatogeneze. Ovim se zapalo u "circulus vitiosus" i "izgubila" dobrim delom ukupno moguća dijalektika. Za ove autore sredina obolelog je jednako bolesna, *jednaka*, sve dok se javlja ova bolest, makar to bio jedan jedini slučaj, jer će i on da ih odvede u istu, bolesnikovu sredinu gde ih ne interesuju zdravi, jer nisu bolesni. Po Leavell-u i Clark-u pod uticajem "bioloških, fizičkih i socijalnih faktora" sredine nastaje B/P/S; a zatim ga "odjednom" smenjuje stanje bez B/P/S.

Po nama jednu grupu u jedom vremenu čini npr. 30 pegavičara u lancu; a u drugom, jedan akutni pegavac uz njegov recidiv Brill-Zinsser – to su različiti oblici masovnog obolevana iste grupe sukcesivno posmatrane.(6) Istih ovakvih obeležja mogu biti grupe koje postoje simultano(10) (Tabela br. 1, Grafikon br. 1), pa se zbrajaju oboleli dajući godišnju epidemijsku krivu te neuniformne populacije, administrativne celine.(6) Ovakvo objašnjavamo "*socijalnu (pato)genezu B/P/S*".(6, 7) Eliminacija ulaznih poremećaja u prirodni sistem zdravlja putem pravih upravljačkih ulaza događa se u jednoj (administrativnoj) sredini sukcesivno i simultano, a sa ovima *pregrupisavanje* (prikazali smo četiri podgrupe prateći znanja o pegavcu i nemaštinu).(6) Još veći je broj podgrupa ako se meri aktuelna infestiranost vašima tela.(10)(Tabela br. 1) Grupe ne polaze sa istih pozicija (Tabela br. 1, Grafikon br. 1), a potom se sustižu. "Rad protiv bolesti može da bude: nemedicinski, medicinsko tangentni i medicinski(6); pristup: kurativni, terenski, sociološki... Vrste rada čine gradaciju celishodnosti, "svesnog učešća" protiv pegavca, čineći dijalektičko jedinstvo..."(6) *Njegovo nesavršenstvo pomaže u tom obimu pegavac*, te je u tom obimu "prirodan sistem", bez potrebne svrsishodnosti protiv pegavca. Ima primera da je nekada medicinski rad ličio kasnije primenjivanom "nemidicinskom" i obratno. Specifičan veštački sistem je nastao razvijanjem organizovanog zdravstvenog rada protiv pegavog tifusa. Medicinski rad je moguće bio manje efikasan od primenjivanog "nemedicinkog" koji prerasta u "medicinskotangentni", a ovaj u "medicinski"(6).
Kako svaka veza agensa i domaćina ne znači začetak inkubacije, to je po neko "spajanje" nemoguće, i ovim *nebitno* za one koji smatraju jedino bitnim *nastajanje B/P/S*. Ovo nevezivanje uzročnika i domaćina nastaje usled *bitnog* "ulaznog poremećaja", koji je onemogućava – što ne znači da ako nema posledice B/P/S, da tu možda nije prisutan uzročnik, (sistem) B/P/S! Taj ulazni poremećaj deluje u populaciji, u masi jedinki u podsistemu prilepčivosti među podgrupama. *Kauzalnost je dvostruko prisutna, a pitanje je da li je kao takva zapažena i uspešno proverena*, kao: povezanost uzroka i posledice (izlaz je B/P/S); i ulaznog poremećaja (onemogućavanje ispoljavanja uzroka) i ne pojavljivanja posledice (izlaz je zdrav).(Tabela br. 1, Grafikon br. 1)

Pravi upravljački ulaz je ulaz prirodnog sistema zdravlja (odnosno, ulazni poremećaj prirodnog sistema bolesti). Zato je to novo zdravlje za toliko unapređeno u odnosu na prethodno, pa je novo – "veštačko".(6)

Izneti pristupi su različiti. Istoričar posmatra kao i epidemiolog društvenu zajednicu. "*Društveno biće*" čine "produkcioni odnosi koji zavise od proizvodnih snaga, ekonomske baze društva".(8) Istoričar objašnjava

promene društvenog i ekonomskog poretka, a epidemiolog njihov uticaj na biološku pojavu (npr. prirodni sistem pegavca). Sličnost je i u tome što se objašnjava blagostanje u dijalektičkom jedinstvu sistematski posmatranih uticaja. Sa različitih aspekata se posmatra blagostanje; istoričar objašnjava društveno ekonomski napredak, a epidemiolog značaj tog blagostanja u odnosu na bolest (npr. pegavac), oblik masovnog javljanja bolesti".(6, str. 62) *Razlike u terenskom i sociološkom metodu su kolike postoje između: "istorijskog procesa", kojim se registruje tok zbivanja, prikupljaju činjenice; i "društvenih promena", koje objašnjavaju suštinu društveno-ekonomskog napretka, koje objašnjavaju prikupljene činjenice (npr. uznapredovali rad).* Leavell i Clark primenjuju "terensku metodu" u sredini odakle je bolesnik, ne dajući zapaženom suštinsko tumačenje "sociološkom metodom", kao što to mi radimo - preko materijalizovanog "rada" protiv B/P/S, koji se menja usled sociooloških zakonitosti. Čovek odgovara "društvenom biću" - njegovom "društvenom biću" koje je za njega bitno jer je oko njega ("individualni minimum životnog standarda je istorijski uslovljen") što materijalizuje grupe.(6)

Hilozoizam je ne viđenje "prirodnosti" svrsishodnog rada, nesavršenog radi njegovog doprinosa biološkom, tj. nemoći suprotstavljanja biološkom. Dovoljno efikasne mere protiv pegavca nije bilo, te je to (materijalizovalo) ponavljanjem javljanja bolesti, ali moguće drukčijeg epidemijske forme masovnog javljanja u socijalnoj (pato)genezi.(7)

Ako ne vidimo sve ono ubuduće urađeno, tj. efikasni napor kosmopolitske zajednice da putem svrsishodnog rada protiv pegavca upozna "I-III Prirodni sistem pegavca"(6) i pronađe efikasne načine njegovog suzbijanja kod epidemijske pojave i eliminacije njegovog endemskog postojanja, to je *biologizam* - pripisivanje takvih kretanja "imaginarnim" biološkim osobinama prirodnog (ekološkog) sistema, a ne prepoznatim "radom", objektivnim društvenim uticajem na biološki sistem.(7)

Dodajemo učenju Leavell-a i Clark-a: 1. "formu upravljačkog sistema", putem *programa upravljanja* koji je skup *pravih ulaza*, kojim merimo kako nam funkcioniše sistem, tj. «kod nastupanja – odstupanja od programa upravljanja pojave se signali koji ukazuju na potrebu izvršenja korekture u smislu smanjenja odstupanja. Primena principa obratne veze omogućava otklanjanje grubih grešaka i postaje sigurno sredstvo za ispravan rad», što je kibernetski sistem(16, str.91); 2. ulazni poremećaj.(17) Model Leavell-a i Clark-a nema strukturu organizacionog sistema pa ne ne može da prida značaj "ulaznom poremećaju" bolesti, a baš tu može biti uzrok iako bolest neće nastati.(7)

Postoji više vrsta uzročnosti: uzročnost nastanka elementa uzročne veze; uzročnost masovnog obolevanja, u epidemiologiji; kao i kurativnivna uzročnost, uzročnost nastanka jedne B/P/S. Do sada je epidemiologiju više interesovala *uzročnost* nastanka jednog bolesnika, kurativna; nego epidemiološka, masovnog obolevanja, koje je predmet nje kao nauke. Razlog tome je i neprepoznavanje »prirodnog sistema prilepčivosti« sa njegovim izlazom "uzročnom vezom".

ZAKLJUČAK

Smatramo da medicina kao biološka nauka proučava odnos između mikroba i domaćina, u njemu samom, i spoljnoj sredini kao odnose među ljudima "prenos sa jednog čoveka na drugog" (*prirodni sistem*). U tumačenju uticaja rada na B/P/S, *"društvenih promena"*, pomažu društvene nauke, sociologija itd. ili treba da medicinari (epidemiolozi, specijalisti socijalni medicine...) primene sociološki metod.

Odnosi između zdravih i obolelih su posledica ekvilibrijuma u toj populaciji kojí čine čoveku primeren svrsishodni rad protiv nastanka uzročnih veza i necelishodnost slepo delujućih uzroka u toku biološkog zbivanja, koja stimuliše nastajanje uzročnih veza. *Hilozoizam* je ne viđenje "prirodnosti" svrsishodnog rada, nesavršenog radi njegovog doprinosa biološkom, tj. nemoći suprotstavljanja biološkom. Ako ne vidimo efikasni napor kosmopolitske zajednice da putem *svrsishodnog rada protiv pegavca* pronađe efikasne načine njegovog suzbijanja kod epidemijske pojave i eliminacije njegovog endemskog postojanja, tj. društveno delovanje na biološki sistem, to je *biologizam*, pripisivanje takvih kretanja "imaginarnim" biološkim osobinama prirodnog sistema.

Sistematski pristup se definiše ulazom, procesom i izlazom; a zatvoreni i povratnom spregom, putem koje treba zapaziti prisustvo "ulaznog poremećaja". Suštinska događanja po nastanak jedne bolesti su u "prirodnom podsistemu prilepčivosti" koji može, a ne mora imati za izlaz "uzročnu vezu". Mogući *odnosi između uzročnika i domaćina* u ovom podsistemu ne rezultuju uvek nastankom "uzročne veze", ali ukoliko ova nastane u procesu, dalje se odvija spontano - inkubacija i "prirodni podsistem obolevanja", tj. "period patogeneze" "prirodnog toka prenosnih bolesti" Leavella i Clarka.

Nastanak masovnog obolevanja je prikazan u tri podsistema "prirodnog sistema B/P/S". Oni imaju svoje različite ulaze. Nesporno, epidemiologiju treba da je interesuje »svaka« uzročnost, kako bi objasnili u celini »prirodni sistem te bolesti« i optimalno se suprotstavili epidemijskoj pojavi B/P/S primarnim, sekundarnim i tercijarnim merama Leavella i Clarka.

Zatečeno stanje 1946.g. je trebalo da bude povod ispitivanjima zašto su neki ONO u povoljnijoj situaciji; nije trebalo na celom području BiH pristupiti u akciji depedikulacije jednako, kako na područjima gde je infestiranost vašima tela bila 2%, tako i u onima gde je 100%.

Kauzalitet B/P/S je bilo moguće dvostruko proveriti na primeru iz 1946.g. Uzrok je dvostruko prisutan, kao povezanost: uzroka i posledice; i ulaznog poremećaja (onemogućavanjem ispoljavanja uzroka) i ne pojavljivanja posledice.

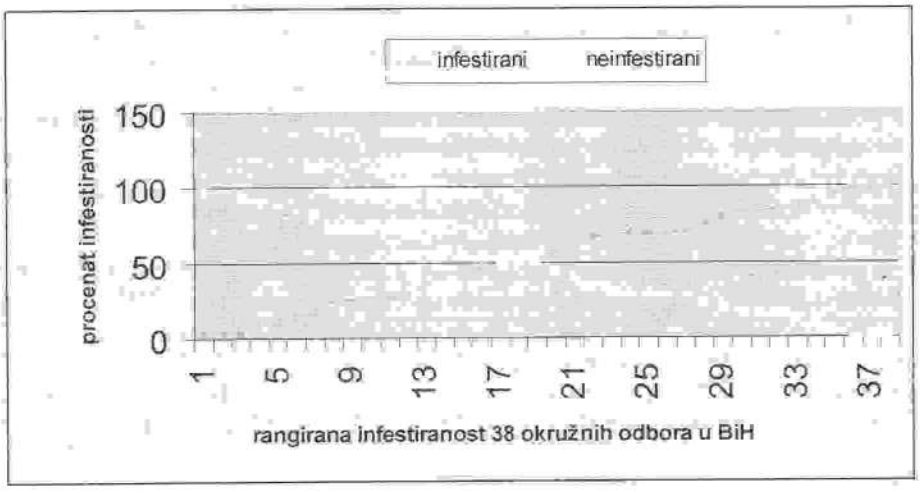
Povod u uzročno-posledičnim odnosima u podsistemu prilepčivosti je dovodio do ekvilibrijuma rada, da se ispolji epidemijski oblik. Društveno-ekonomski razvoj disperzijom dovoljnog individualnog minimuma životnog standarda u populaciji je bio ulazni poremećaj nastanku bolesti. Grupe su se menjale sukcesivno poput ukupnog sadržaja peščanog sata - sve je bilo više onih koji se uspešno suprotstavljaju bolesti, odnosno sve manje onih koji su u grupi gde bolest može da se još uvek pojavi. .

Prirodni (pod)sistem prilepčivosti pegavca čine: 1. ulazi: bolesne vaši tela i čovek bez imuniteta za pegavi tifus, 2. uzročno-posledični odnosi, koji su širi od glavnog odnosa "prirodnog procesa prilepčivosti" iz koga mora da nastane izlaz (uzrokovan npr. socijalnim faktorima itd.), 3. izlaz, uzročna veza (čoveka i uzročnika bolesti, R. prowazeki).

Tabela br. I

TABELARNI PREGLED VAŠLJIVOSTI TELA ĐAKA PO ON ODBORIMA MERENE 1946. GODINE U ŠKOLAMA U BOSNI I HERCEGOVINI

Redni broj	okružni narodni odbor	srez	stanje vašljivosti tela u procentima		
			pre zapraši-vanja	posle I zapraši-vanja	posle II zapraši-vanja
1	Banja Luka	Laktaši	2	2	2
2		Sanski Most	25	3	1
3		Ključ	47	33	8
4		Kotor Varoš	69	32	5
5		Mrkonjićgrad	88	30	4
6	Bihać	Drvar	4	2	1
7		Lušci Palanka	4	2	2
8		Velika Kladuša	100	40	4
9		Cazin	100	29	4
10		Bihać	100	26	8
11	Doboj	Bosanki Brod	11	7	2
12		Gračanica	50	31	13
13		Modriča	70	32	10
14		Odžak	90	37	9
15	Mostar	Ljubinje	26	16	11
16		Čapljina	55	25	11
17		Konjic	80	7	9
18		Ostrožac	84	14	7
19	Sarajevo	Vareš	10	2	1
20		Sokolac	26	10	20
21		Višegrad	42	20	23
22		Rogatica	50	33	15
23		Foča	50	7	6
24		Goražde	67	15	10
25		Fojnica	70	50	40
26	Tuzla	Bos. Šamac	15	3	4
27		Vlasenica	25	10	9
28		Brčko	30	20	18
29		Srebrenica	45	6	2
30		Lopare	60	5	4
31		Kladanj	76	29	17
32		Zvornik	85	30	15
33	Travnik	Duvno	18	8	8
34		Glamoč	35	9	16
35		Prozor	70	20	10
36		Travnik	71	23	16
37		Gornji Vakuf	83	36	7
38		Bugojno	95	30	25



Grafikon br. 1
RANGIRANA INFESTIRANOST ĐAKA 1946.G.
PO OKRUŽNIM NARODNIM ODBORIMA U BOSNI I HERCEGOVINI

LITERATURA I ARHIVSKA GRAĐA

1. Černozubov N., Opšta epidemiologija, III izdanje, Zavod za izdavanje udžbenika, Beograd, 1969, str. 85
2. Klepac R., Osnovi ekologije, Jugoslovenska medicinska naklada, Zagreb, 1980, str. 12
3. Dizdarević M., Rječnik ekologije, Zavod za izdavanje udžbenika, Sarajevo, 1974, str. 31
4. Last Dž., Radovanović Z., Epidemiološki rečnik, Nučana knjiga, Beograd, 1991, str. 27, 124
5. Leavell H., Clark G., Preventivna medicina za lekare u njegovoj komuni, "Vuk Karadžić", Beograd, 1971
6. Čukić G., Tripković M, Socijalna patogeneza pegavog tifusa na području severne Crne Gore, U: Čukić G., Socijalna patogeneza bolesti, pegavi tifus, JP Informativni centar Berane, Berane, 1999:14-79
7. Čukić G., Suzbijanje epidemije botulizma tipa "B" u selu K., Ivangrad, 1991. godine, "Rožajski zbornik", IX, br. 9, 2000: 171-197
8. Kosanović I., Dijalektički materijalizam, Sarajevo, 1956
9. Levi - Jakšić M. , Tehnološki sistemi, "Centar", Beograd, 1988., str. 10,11, 309
10. AJ, Primjedbe uz petnaestodnevni izvještaj (Tabela br. 10). Komitet za zaštitu narodnog zdravlja Vlade FNRJ 1941-51, (AJ, 31-24-42)
11. Živković B., Simić M., Kretanje nivoa komplement-fiksirajućih anitela kod osoba koje su prebolele pegavac u vremenu od 1946 do 1957 god., Higijena, 10, 1958, 3, str.169-187
12. Kujačić J., Pjegava groznica (pjegavi tifus), Biblioteka za čuvanje narodnog zdravlja, Knj. 7, Beograd, 1914, str. 20
13. Vogralik V. L., Učenie ob epidemičeskih zabolevanijah, Tomsk, 1935
14. Ristić S., Osnovni opšte epidemiologije, SZZUZ, Beograd, 1998, str. 120
15. Arsić B., Birtašević B., urednici, Vojna epidemiologija, Beograd, 1978, str. 295
16. Todić R., Veljović S., Osnovi opšte teorije sistema, Sav. administracija, Beograd, 1975,str. 54
17. Čukić G., Šabotić R., Matematička formalizacija zdravstvene potrebe, Rožajski zbornik, Rožaje, 2001, 10: 313-7 (sažetak rada objavljen u: Zborniku radova Prvog kongresa domova zdravlja Jugoslavije, Beograd, 1993, str. 77, 78)

SPREČAVANJE I SUZBIJANJE MASOVNIH POREMEĆAJA ZDRAVLJA SAVREMENI DOMETI

MALIGNE BOLESTI U OPŠTINI NIŠ U PERIODU OD 1986. DO 2000. GODINE

Branislav Petrović, Biljana Kocić, Nataša Rančić i Mirko Ilić
Institut za zaštitu zdravlja Niš, Sektor za epidemiologiju

REZIME

Prema procenama Svetske zdravstvene organizacije u svetu godišnje od malignih bolesti oboli 9, a umre 5 miliona ljudi, a procenjuje se da će taj broj 2020. godine iznositi 20 miliona. Cilj ovog rada je da na osnovu petnaestogodišnjeg praćenja malignih bolesti u opštini Niš sagleda broj obolelih osoba, njihovu starost i pol, trend obolevanja, kao i najučestalije lokalizacije medju muškarcima i ženama. U radu je korišćen deskriptivni epidemiološki metod, a kao materijal su korišćeni podaci Populacionog registra za rak opštine Niš. U periodu od 1986. do 2000. godine u opštini Niš ukupno je registrovano 11.339 novoobolelih osoba (5894 žena i 5445 muškaraca). Broj novoobolelih se kretao od 481 (203 muškaraca i 278 žena) 1994. godine do 1214 (567 muškaraca i 647 žena) 2000. U posmatranom periodu registruje se porast broja obolelih ($y = 582.25+21.711x$, $r^2=0.3146$), kako kod muškaraca ($y = 281.97 + 10.129x$, $r2=0.2883$), tako i kod žena ($y=288.69+11.582x$, $r^2= 0.3153$). Maligne bolesti uglavnom su bolesti starijih osoba, ali se javljaju u svim uzrasnim grupama. Do 25. godine starosti skoro podjednako obolevaju oba pola, u periodu od 25 do 64 veći je broj obolelih žena nego muškaraca, a nakon 65 godine maligne bolesti se više registruju medju muškarcima. Žene su 1.05 puta češće bolovale od muškaraca. Najizrazitiji trend opadanja broja obolelih kod oba pola registruje se u uzastu od 55-59 godina, a medju muškarcima još i u uzrastu od 25-44. Kod osoba ženskog pola opadanje trenda broja novoobolelih registruje se u uzrastu 5-9 i 20-34 godine. U ostalim dobnim grupama kod oba pola registruje se porast trenda obolevanja, sa maksimalnim porastom u najstarijim dobnim grupama. . Najučestaliji maligni tumori kod muškaraca su lokalizovani na plućima, koži, želucu, rektumu i u mokraćnoj bešici, a kod žena u dojci, na materici, koži, jajnicima kolonu i rektumu.

UVOD

Maligne bolesti predstavljaju jedan od vode□ih medicinskih problema u svetu, kako po broju obolelih, tako i po broju umrlih osoba. Prema procenama Svetske zdravstvene organizacije u svetu godišnje od malignih bolesti oboli 9, a umre 5 miliona ljudi. Prema istom izvoru, procenjuje se da □e 2020. godine u svetu oboleti 20 miliona stanovnika. Na □alost, u mnogim zemljama, pa i kod nas, evidencija o obolelim i umrlim osobama od ovih bolesti je neadekvatna, pa je veoma teško na osnovu zvani□nih podataka govoriti o njihovoj ta□noj u□estalosti.

CILJ RADA

Cilj ovog rada je da na osnovu petnaestogodišnjeg pra□enja malignih bolesti u opštini Niš sagleda broj obolelih osoba, njihovu starost i pol, trend obolevanja, kao i naju□estalije lokalizacije medju muškarcima i □enama.

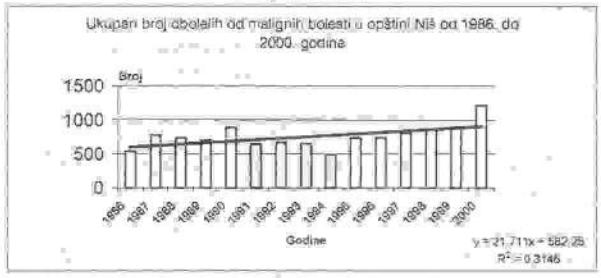
MATERIJAL I METOD RADA

U radu je koriš□en deskriptivni epidemiološki metod, a kao materijal su koriš□eni podaci Populacionog registra za rak, koji se od 1986. godine vodi na Institutu za zaštitu zdravlja u Nišu, na Sektoru za epidemiologiju. Osnovni materijal za formiranje Registra su prijave malignih bolesti i originalne potvrde o smrti, a kao dopunski – izveštaji o hospitalizaciji i patohistološki izveštaji.

REZULTATI I DISKUSIJA

U periodu od 1986. do 2000. godine u opštini Niš ukupno je registrovano 11.339 novoobolelih osoba (5894 □ena i 5445 muškaraca). Broj novoobolelih se kretao od 481 (203 muškaraca i 278 □ena) 1994. godine do 1214 (567 muŠkaraca i 647 □ena) 2000. Izrazito nizak broj novoregistrovanih slu□ajeva 1994 godine posledica je neuklju□ivanja mortalitetnih podataka (iz objektivnih razloga) u registrovanje novoobolelih.
Broj novoobolelih osoba, kao i trendovi malignih bolesti prikazani su na grafikonu broj 1.

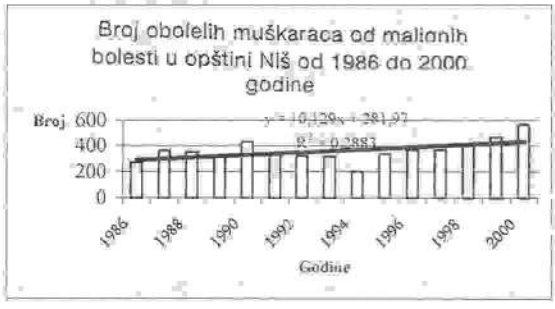
Grafikon br. 1



Sa grafikona se zapaža da se u posmatranom periodu registruje porast broja obolelih, a linearni trend iznosi y= 582.25+21.711x, r2=0.3146. Linearni trend ukazuje da je prosečni godišnji prirast novoobolelih iznosio oko 22 osobe. Medjutim, sa grafikona se, takodje, zapaža da broj novoobolelih ima talasastu krivulju: od 1986 do 1990 godine registruje se porast broja novoobolelih, od 1990 do 1994 pad, a od 1995 permanentan porast.

Broj novoobolelih muškaraca prikazan je na grafikonu broj 2.

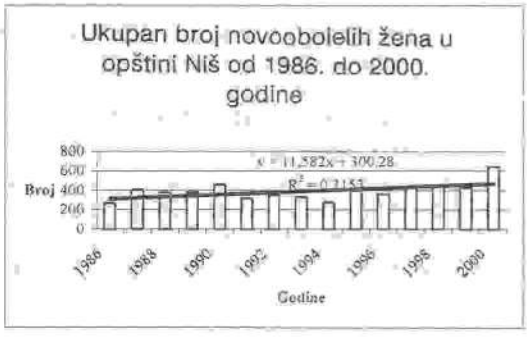
Grafikon br. 2



Broj novoobolelih muškaraca u posmatranom periodu bio je u porastu, a trend je iznosio y= 281.97 + 10.129x, r2=0.2883, što znači da je prosečan prirast novoregistrovanih osoba godišnje iznosio oko 10.

Broj novoobolelih žena i trend malignih bolesti od 1986 do 2000 godine prikazan je na grafikonu broj 3.

Grafikon br. 3

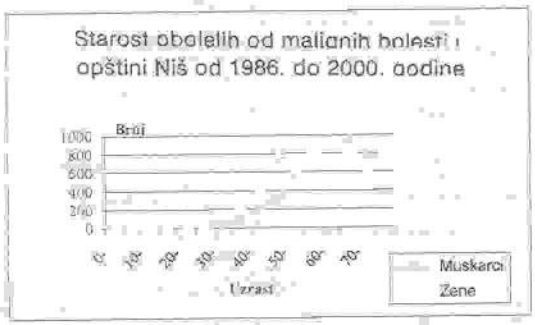


U posmatranom periodu ibroj novoobolelih žena bio je u porastu. Linearni trend iznosio je y=288.69+11.582x, r0.3153. Kao i kod muškaraca i kod žena je godišnji prirast novoobolelih prosečno iznosio oko 11 osoba.

Na ovakvu grafičku sliku kretanja malignih bolesti u niškoj opštini najviše je uticalo prijavljivanje i registracija obolelih, koje su na godišnjim nivoima veoma neujednačeni, čemu je, pored subjektivnih faktora, doprinela i društveno-ekonomska kriza u državi. Ovo potvrdjuje i broj registrovanih osoba u pojedinim godinama, koji je najniži na početku krize i u godinama u kojima je kriza bila najizrazitija. Najrealniji broj obolelih je registrovan 2000. godine, kada su jednom sveobuhvatnom akcijom obuhvaćene prijavljene osobe, umrle osobe od malignih bolesti i novodijagnostikovani slučajevi u službi za patologiju. Tada je registrovano 1214 novoobolelih osoba, što izraženo stopom iznosi 490 na 100.000 stanovnika (prema popisu iz 1991.).

Iako se na osnovu ovakvih podataka ne može precizno utvrditi incidencija bolesti, ostale karakteristike (odnos polova, starost obolelih, trendovi u pojedinim dobnim grupama i najučestalije lokalizacije) mogu se smatrati veoma pouzdanim, jer, uslovno rečeno, predstavljaju karakteristike "reprezentativnog uzorka" obolelih.
Starost novoobolelih muškaraca i žena prikazana je na grafikonu broj 4.

Grafikon br. 4



Sa grafijkona se zapaža da su maligne bolesti uglavnom bolesti starijih osoba, ali da se javljaju u svim uzrasnim grupama. Takodje se zapaža da do 25. godine starosti skoro podjednako obolevaju oba pola, da u periodu od 25 do 64 veći je broj obolelih žena nego muškaraca, a nakon 65 godine maligne bolesti se više registruju medju muškarcima.

U posmatranom periodu registrovan je veći broj obolelih žena nego muškaraca. Medjutim, u odnosu na kumulativne stope obolevanja (4695.9 kod žena i 4454.3 kod muškaraca) može se reći da su oba pola skoro podjednako obolevala; preciznije, žene su 1.05 puta češće bolobale od muškaraca.
Trendovi malignih bolesti prema polu i uzrastu prikazani su na tabeli broj 1.

Tabela br. 1 Trend obolevanja od malignih bolesti prema polu i uzrastu u opštini Niš (1986-2000.)

Uzrast	Muškarci	Žene
0-4	y=0.74+0.03x	y=0.086+0.114x
5-9	y=0.59+0.02x	y=1.36-0.104x
10-14	y=0.16+0.07x	y=0.219+0.0393x
15-19	y=0.82+0.064x	y=0.8+0.05x
20-24	y=0.46+0.17x	y=2.59-0.107x
25-29	y= 2.23-0.004x,	y=3.62-0.16x
30-34	y=4.19-0.082x	y=8.62-0.14x
35-39	y=9.54-0.249x	y=11.68+0.46x
40-44	y=13.85-0.08x	y=17.4+0.93x
45-49	y=12.31+1.04x	y=24.28+1.039x
50-54	y=30.44+0.45x	y=33.81+1.107x
55-59	*y=54.23-0.704x*	*y=58.95-1.0357x*
60-64	57.867+0.625x	y=53.143+0.907x
65-69	*y=65.42+3.41x*	*y=32.62+2.99x*
70-74	*y=17.73+4.225x*	*y=8.267+4.525x*
75+	*y=41.38+1.136x*	y=42.83+0.971x

Najizrazitiji trend opadanja broja obolelih kod oba pola registruje se u uzastu od 55-59 godina, a medju muškarcima još i u uzrastu od 25-44. Kod osoba ženskog pola opadanje trenda broja novoobolelih registruje se u uzrastu 5-9 i 20-34 godine. U ostalim dobnim grupama kod oba pola registruje se porast trenda obolevanja, sa maksimalnim porastom u najstarijim dobnim grupama. Ovakav nalaz potvrdjuje i tezu Svetske zdravstvene organizacije da je porast trenda obolevanja od malignih bolesti pre svega posledica globalnog starenja stanovništva, koje je i u opštini Niš veoma izraženo.

Najučestaliji maligni tumori kod muškaraca i kod žena prikazani su na tabeli broj 2.

Tabela br. 2 Deset najučestalijih malignih tumora u opštini Niš od 1986. do 2000. godine

Lokalizacija	Muškarci (%)	Lokalizacija	Žene (%)
Pluća	20	Dojka	25
Koža	8.8	Grlić materice	10
Želudac	7.5	Telo materice	9
Rektum	7.1	Koža	6.3
Mokraćna bešika	5.7	Jajnici	5.4
Kolon	5.3	Rektum	4.4
Jetra	5.2	Kolon	4.3
Prostata	5	Pluća	4.1
Dušnik	4.1	Želudac	3.7
Mozak	4	Jetra	2.9

Vodeće lokalizacije malignih tumora u opštini Niš se uglavnom poklapaju sa vodećim lokalizacijama malignih tumora u razvijenim zemljama u svetu. Najučestaliji maligni tumori kod muškaraca su lokalizovani na plućima, koži, želucu, rektumu i u mokraćnoj bešici, a kod žena u dojci, na materici, koži, jajnicima kolonu i rektumu.
Posmatrano prema pojedinim lokalizacijama malignih tumora muškaraca, trend opadanja registrovan je kod malignih tumora jednjaka, pankreasa, kostiju i leukemija, dok je kod ostalih malignoma u porastu. Najveći trend porasta registrovan je kod malignih tumora kože, pluća i kolona. Kod žena maligni tumori jednjaka i bubrega su bili u opadanju, a najveći porast broja obolelih registrovan je kod malignoma dojke, kože i tela materice.

ZAKLJUČAK

Mada već više od 30 godina postoje zakonski propisi kojima se reguliše prijavljivanje malignih bolesti, kod nas još uvek se ne vode registri ovih oboljenja na način na koji propisuje Svetska zdravstvena organizacija. Poslednjih godina učinjen je veliki napor oko formiranja registara, ali problem prijavljivanja, evidencije i uniformnosti podataka još uvek je prisutan. Zbog toga je neophodno izmeniti i dopuniti zakonsku regulativu (koja je, uglavnom, zastarela i neadekvatna) kako bi se ovaj, veoma značajan problem prevazišao. Na osnovu podataka Regostra za rak opštine Niš, u periodu od 1986. do 2000. godine registruje se porast broja obolelih osoba, koji je u većem delu posledica boljeg prijavljivanja i evidencije. Porast je registrovan kod oba pola, koja podjednako obolevaju, naročito u najstarijem uzrastu, ali u pojedinim dobnim grupama registruje se i opadanje broja obolelih koje je najizraženije u uzrastu od 55-59 godina starosti. Učestalost pojedinih lokalizacija u ukupnom obolevanju od malignih bolesti ne razlikuje se u mnogome od one koja se sreće u razvijenim zemljama sveta, tako da je najučestalija lokalizacija kod muškaraca na plućima, a kod žena u dojci. U posmatranom periodu mali je broj malignih tumora kod kojih je registrovan pad broja obolelih, uglavnom se održava njihova stagnacija ili blagi porast, a postoje i maligni tumori sa izrazitijim porastom (dojka kod žena i pluća kod muškaraca).

SAOBRAĆAJNI TRAUMATIZAM SA FATALNIM ISHODOM U BRANIČEVSKOM OKRUGU: SOCIO-EPIDEMIJSKI KARAKTER

THE TRAFFIC TRAUMATISM WITH ITS FATAL CONSEQUENCE IN THE DISTRICT OF BRANICHEVO: SOCIAL-EPIDEMIC CHARACTER

Tatijana Popović[1], S. Petrović[2], B. Čekić[3], S. Petrović[4], T. Jovanović[5]
[1]Odeljenje sudske medicine Opšte bolnice u Požarevcu. [2]Služba psihijatrije Opšte bolnice u Požarevcu.
[3]ZC Požarevac, [4]ZZZZ Požarevac. Služba socijalne medicine. [5]Služba patologije Opšte bolnice u Požarevcu

SAŽETAK

U radu su analizirani saobraćajni zadesi sa smrtnim ishodom na teritoriji Braničevskog okruga u periodu 2000-2001. godina, a koji su predstavljali deo obdukcionog materijala Odeljenja sudske medicine pri Opštoj bolnici u Požarevcu. Razmatrana su pojedina sudskomedicinska obeležja sa naglaskom na prisustvo alkoholisanosti kod učesnika kao i drugi značajni momenti koji su ili uzrokovali ili u znatnoj meri potpomagali odigravanje ovih tragičnih događaja, a na koje se moglo preventivno delovati. Visoka stopa mortaliteta, a posebno značajna vrednost indikatora Izgubljene godine mogućeg života (PYLL) daju ovom problemu epidemijski karakter i alarmantni ton, zahtevajući što bržu i potpuniju akciju društva ka rešavanju ovog problema.

APSTRACT

In the forensic medical work traffic accidents with mortal consequence have been analyzed which occurred on the territory of Branichevo district in the period of 2000-2201. These accidents represented a part to autopsy materials of the department of forensic medicine at the public Hospital in Pozharevac. Some of the forensic medical characteristics have been discussed raising the emphasis on existing of alcohol participants, as well as other important moments which have either cause or, in a considerable measures, have been giving the support of happening of these tragic incidents. While on the other hand, a preventable action could have been possible on these incidents. The high rate of mortality, and especially the important value of the indicator Potential years of life lost (PYLL) are giving to this problem an epidemic character and an alarming tone, requesting the action of the society to be more rapid and more completely to the solving of this problem.

UVOD

Prema podacima iz poslednjeg popisa (Statistički godišnjak Jugoslavije, 1997) Braničevski okrug je u 1991. godini imao 253.492 stanovnika, dok nezvanični podaci dobijeni od pripadnika Ministarstva unutrašnjih poslova govore da u ovom okrugu ima oko 300.000 stanovnika, što je objašnjivo migratornim procesima. Prema istim izvorima u Braničevskom okrugu postoji registrovano oko 100.000 motornih vozila i vozila na motorni pogon, od čega oko 45-50.000 putničkih vozila, tako da proizilazi da na svakog 5-6. stanovnika dolazi po jedno putničko vozilo. S druge strane, specifična stopa mortaliteta od povreda i trovanja, u koju je inkorporiran i saobraćajni traumatizam, iznosila je 63 na 100.000 stanovnika u ovom okrugu u 1998. godini (Čekić, 2001), što imajući u vidu da »suština epidemije je u pojavi poremećaja zdravlja iznad očekivanog broja (naravno, u odnosu na izloženu populaciju i vreme javljanja)«, prema Radovanoviću (2000), daje ovom problemu epidemijski karakter.

Osim svakako nezanemarljive materijalne štete, nastanka lakih i teških telesnih povreda i posledičnog radnog apsentizma i mogućnosti trajnog invaliditeta, najteža posledica saobraćajnih zadesa je smrtni ishod njihovih učesnika. Sve osobe, koje su nastradale u saobraćajnim nesrećama na teritoriji Braničevskog okruga, naredbom istražnih sudskih organa bile su podvrgnute autopsiji i to u Odeljenju za sudsku medicinu pri Opštoj bolnici u Požarevcu, ukoliko su preminule u nekoj zdravstvenoj ustanovu na području ovog okruga. Izvestan broj osoba preminulih u drugim zdravstvenim ustanovama sudskomedicinski je obdukovan u drugim institucijama.

CILJ, MATERIJAL I METOD RADA

Cilj ovog rada je bio da kroz analizu fatalnih slučajeva saobraćajnih zadesa ukažemo na veličinu i karakteristike ovog masovnog poremećaja zdravlja i da ponudimo moguće smernice ka prevazilaženju ovog problema.
Ovo istraživanje predstavlja retrospektivnu studiju baziranu na ciljanoj analizi sudskomedicinskih i drugih kakarteristika smrtnih slučajeva u saobraćajnim zadesima na području Braničevskog okruga. Izvor podataka bili su obdukcioni zapisnici autopsija izvršenih u Odeljenju za sudsku medicinu pri Opštoj bolnici u Požarevcu u dvogodišnjem periodu od 1. januara 2000. godine do 31. decembra 2001. godine i podaci iz sudsko-medicinskih, postmortalnih, anketa. Primenjena je autopsičko-anamnestička metoda proučavanja podataka. U obradi podataka bili su korišćeni standardni statistički, metodi prikupljanja, prikazivanja i analiziranja neparametrijskih i parametrijskih podataka.
U analizu nisu uključeni oni slučajevi saobraćajnih zadesa sa smrtnim ishodom u kojima su povređene osobe neko vreme nadživljavale i čija su tela bila obdukovana u drugim zdravstvenim ustanovama.

REZULTATI

U navedenom dvogodišnjem periodu u Odeljenju za sudsku medicinu Opšte bolnice u Požarevcu izvršene su obdukcije ukupno 65 slučajeva, od čega su 48 predstavljali smrtno stradale osobe u saobraćajnih akcidentima, odnosno skoro tri četvrtine (74%) obdukcionog materijala poticalo je iz saobraćaja. Stope mortaliteta stradalih u saobraćaju za 2000 i 2001. godinu bile su identične i iznosile su po 9,46 na 100.000 stanovnika. Radi se o stopi koja odgovara samo navedenom obdukcionom materijalu, a koja je svakako viša kada bi se u proračunavanje uzeli u obzir i oni smrtni ishodi evidentirani u drugim ustanovama, pre svega u Institutu za sudsku medicinu u Beogradu.

U narednoj tabeli prikazali smo distribuciju smrtnih slučajeva u našem materijalu razvrstanih prema polu.

Tabela 1. Distribucija smrtnih slučajeva obdukovanih u Odeljenju za sudsku medicinu OB Požarevac u periodu 2000-2001. godine razvrstani prema polu

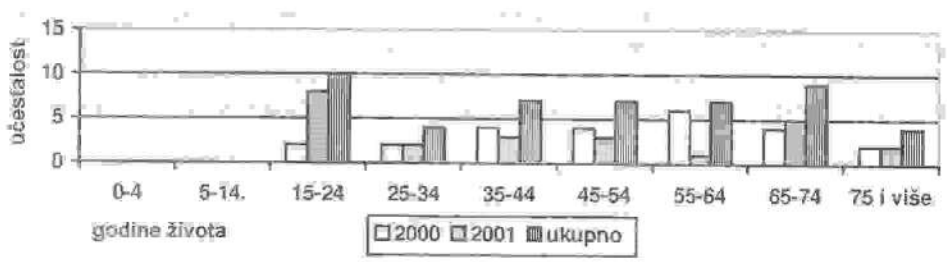
Table 1. The distribution of fatal cases of the autopsied ones in the in the Department of forensic medicine of Public hospital in Pozarevac in the period of 2000-2001clasiffied according to the gender

Godina	Muški pol	Ženski pol	Ukupno
2000.	16	8	24
2001.	17	7	24
Svega	33	15	48

Naredni grafikon prikazuje raspodelu obdukovanih slučajeva smrtno stradalih osoba u odnosu na životno doba.

Grafikon 1. Distribucija smrtnih slučajeva obdukovanih u Odeljenju za sudsku medicinu OB Požarevac u periodu 2000-2001. godine, razvrstani prema uzrastu

Graph 1. Distribution of fatal cases which are autopsied in the Department of forensic medicine GH Pozarevac in the period 2000-2001 clasiffied according to age

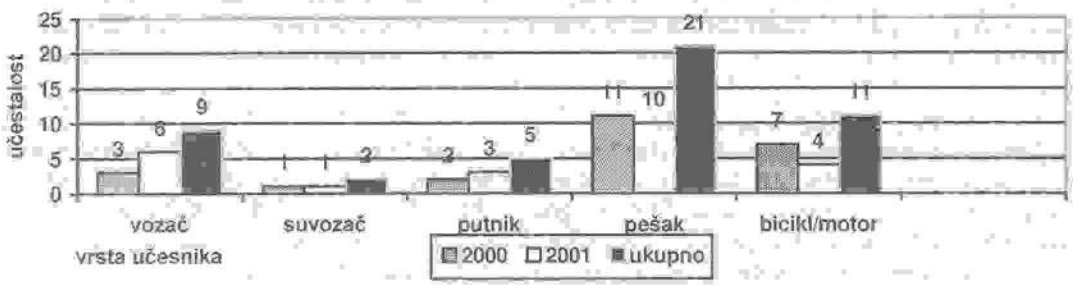


U obdukcionom materijalu sretali smo se sa raznim vrstama učesnika u saobraćaju, koje smo razvrstali u sledeće kategorije: vozač motornog (putničkog) vozila, suvozač, pešak, biciklista/motorista, putnik u vozilu ili u priključnom vozilu (prikolica traktora); njihova distribucija prikazana je na grafikonu 2. Kod usmrćenih žena prema vrsti učesnika u saobraćaju situacija je bila sledeća: osam pešaka, pet putnika i dva suvozača. Kod muškaraca je drugačija raspodela: trinaest pešaka, jedanaest vozača motora ili bicikla i devet vozača putničkih vozila.

Od ukupnog broja obdukovanih 32 osobe (ili 67% analiziranih slučajeva) su na mestu događaja umirale, dok je trećina (33%) neko kratko vreme nadživljavala povrede i uglavnom je dobijan neprecizan podatak da je smrtni ishod nastupao u toku transporta. Kako se radilo najčešće o trenutnom umiranju to su i uzroci nastanka smrti po svom mehanizmu bili brzi. Najčešći uzrok smrti bila je trauma glave (31% slučajeva), na drugom mestu je bila kombinacija iskrvarenja i poremećaja disanja (19%), dok su ostali uzroci bili iskrvarenje, kao jedini (14%) ili u kombinaciji sa traumom glave (12%). U ostalim slučajevima radilo se ili o kombinaciji traume glave i poremećaja disanja ili o već navedenoj kombinaciji uz iskrvarenje, ređe o poremećaju disanja, a u jednom slučaju uzrok je bila trombna embolija pluća.

Grafikon 2. Distribucija smrtnih slučajeva obdukovanih u Odeljenju za sudsku medicinu OB Požarevac u periodu 2000-2001. godine, razvrstanih prema vrsti učesnika

Graph 2. Distribution of fatal cases which are autopsied in the Department of forensic medicine GH Pozarevac in the period 2000-2001.clasiffied in the relation to participants classification



Osim već navedene specifične stope mortaliteta u radu smo se poslužili i pokazateljom pod nazivom Izgubljene godine mogućeg života (Potential Years of Life Lost, PYLL), uzimajući u metod rada starosne limite 0 i 69 godina. Tako smo dobili da je vrednost PYLL za 2000. godinu bila 431 godina, a za 2001. godinu 635,5 godina. U 2000. godini od navedenog ukupnog broja Izgubljenih godina mogućeg života najveći deo otpada na kategoriju srednjovečnih osoba starosnog doba 35-44 godina (118 PYLL). Međutim, u 2001. godini je najugroženija subpopulacija bila kategorija osoba životne dobi od 15-24 godine (396 PYLL), a što predstavlja oko 62 % ukupnih PYLL u 2001. godini u saobraćajnim nesrećama. Stopa PYLL za proučavani smrtni saobraćajni traumatizam iznosi 170 godina, odnosno 251 godinu na 100.000 u 2000. odnosno 2001. godini.

Od ukupnog broja analiziranih slučajeva nalazimo da je 21 osoba bila u stanju alkoholisanosti (44 % slučajeva), od kojih je najveći broj bio ili u opsegu srednjeg stepena pijanstva (1,5-2,5‰) ili sa alkoholemijom u rasponu 0-0,5 ‰. Ali kako su laboratorijski rezultati predstavljali koncentraciju alkohola u krvi u vreme umiranja, a ne u vreme odigravanja saobraćajnih nesreća, to nismo detaljnije analizirali uticaj ovih koncentracija na psihomotorne funkcije osoba u ovom uzorku. Alkoholisanost smo ustanovili kod 16 od 33 muškaraca (48,5%) i u 3 od 15 žena (20%), a od 11 vozača više od polovine (55%) ih je bilo pod dejstvom alkohola.

U našem materijalu smo pored već navedenog značajnog prisustva alkohola nailazili i na druge bitne momente koji su ili bili u direktnoj uzročnoj vezi sa načinom odigravanja saobraćajnog zadesa ili su u znatnoj meri potpomagali odigravanja ovih tragičnih događaja. Kada je u pitanju kategorija pešaka, kao najfrekventnije u našem uzorku, pored alkohola, čest momenat bilo je neadekvatno kretanje po putu, uglavnom duž desne ivice kolovoza, leđima okrenuti nailazećem vozilu, kao i neoprezno prelaženje preko puteva u seoskim naseljima, gde nisu postojali jasno obeleženi pešački prelazi. Pešaci su često postajali žrtve alkoholisanih vozača, obično u seoskim i vangradskim sredinama, gde su se kretali duž bankina kolovoza. Kod vozača, pored već navedene alkoholisanosti i sletanja i udaranja u objekte pored puta, nailazili smo na: prebrzu ili uslovima puta neadekvatnu vožnju, vožnju bez saobraćajne dozvole (maloletno lice), neoprezno obilaženje (tzv. »ulaženje u makaze«) i uključivanje sa sporednog puta, korišćenje mobilnog telefona u toku vožnje sa skretanjem u suprotnu saobraćajnu traku i skoro uvek bez korišćenja sigurnosnih pojaseva. Neosvetljenost traktora i njihovih prikolica,

kao i nepostojanje adekvatnog osvetljenja na zadnjem delu motora/motorcikala i bicikla, u noćnim uslovima vožnje, često su se nalazili u osnovi objašnjenja nastanka nekih od analiziranih saobraćajnih nesreća.

DISKUSIJA REZULTATA

Na učešće obdukcija osoba stradalih u saobraćaju otpada čak 58,3 % ukupnog broja autopsija izvršenih u Norveškoj u 20-godišnjem periodu od 1973-1992. godine (Nordrum i sar., 1996), pri čemu ovi autori primećuju da postoji godišnji porast slučajeva obdukcija nasilnih uzroka smrti. U našem materijalu navedeni procenat (74%) obdukcija poreklom iz saobraćajnih zadesa ne predstavlja realnu vrednost (izvestan broj autopsija izvršen je u drugim ustanovama), ali svakako govori o dimenzijama analiziranog problema.

Specifična stopa mortaliteta od povreda i trovanja prema Čekiću (2001) iznosila je 63 slučaja na 100.000 stanovnika u Braničevskom okrugu u 1998. godini. Stope mortaliteta stradalih u saobraćaju od 9,46 na 100.000 stanovnika za 2000 i 2001. godinu su niže od prethodno navedene stope za 1998. godinu, upravo iz razloga što ova stopa odgovara samo onim slučajevim koji su bili predmet rada Odeljenja sudske medicine OP Požarevac, dok drugi slučajevi nisu uzimani u razmatranje. Osim toga, navedena stopa mortaliteta od povreda i trovanja podrazumeva i druge uzroke nasilnih smrti, ali smo ipak mišljenja da je i stopa od 9,6 na 100.000 stanovnika, kao najniža vrednost za ovaj uzrok smrti, visoka i da svakako prevazilazi granicu »očekivanog broja«, tj. da joj se može pripisati epidemijski karakter.

Prema rezultatima Čekića (2001) na listi uzroka ukupnog mortaliteta povrede i trovanja u 1998. godini se nalaze u Braničevskom okrugu na petom mestu, dok se na listi uzroka prevremenog mortaliteta merenog PYLL-om nalaze na trećem mestu. Ovo pomeranja ranga put naviše potvrđuje da je saobraćajni traumatizam, koji se nalazi u sklopu navedenog uzroka smrti prema X Reviziji međunarodne statističke klasifikacije bolesti i zdravstvenih problema, više prisutan među mlađim starosnim kategorijama, što samo potencira ozbiljnost problema.

Korišćeni pokazatelj Izgubljene godine mogućeg života ima osobinu da plastičnije uzrazi gubitke koji nastaju umiranjem osoba mladeg životnog doba. Tako osobe životne dobi od 15-24 godine predstavljaju jednu trećinu ukupnog broja umrlih u 2001. godini, ali igubljene godine mogućeg života u toj dobnoj grupi čine skoro dve trećine ukupnih PYLL u navedenoj analiziranoj godini. Kako se radi o mladim osobama, koje se nalaze na početku radnog veka, jasno je da je ekonomska šteta za zajednicu velika. Upotrebom ovog pokazatelja dolazimo i do zaključka da bi mere prevencije smrtnih zadesa u saobraćaju trebalo usmeriti pre svega na ovu starosnu grupu.

Ustanovljenu skoro dvostruko veću zastupljenost muškaraca kao žrtava nego žena u saobraćajnim nesrećama, pri čemu su sve žene bile u svojstvu pešaka, putnika ili suvozača u vozilu, mogli bismo objasniti još uvek većom zastupljenošću vozača muškog pola, njihovom možda sklonošću ka agresivnijoj vožnji i više nego dvostruko češće prisutnom stanju alkoholisanosti.

Jovanović i sar. (1997) navode da »u manje razvijenim zemljama najčešće stradaju pešaci, dok u najrazvijenijim vozači putničkih automobila«. Iako u Braničevskom okrugu postoji veliki broj putničkih automobila, ostali parametri, kao što je loš kvalitet putne mreže, vožnja u alkoholisanom stanju, neispravno i neoprezno kretanje pešaka po kolovozu, utiču da su kod nas pešaci najvulnerabilnija kategorija učesnika u saobraćaju.

Dobijeni podatak da dvostruko više osoba umire na licu mesta nego što nadživljava govori o sili mehanizma odigravanja samog događaja, ali kako u analizu nisu uvršteni slučajevi autopsija izvršenih u drugim ustanovama, to bi svaki zaključak o intezitetu sila koje se oslobađaju u momentu nesreće bio preuranjen.

Podatak da je skoro svaka druga osoba u našem materijalu bila u stanju alkoholisanosti naglašava koliko je bitno sprovoditi mere na sprečavanju uključivanja lica u saobraćaj u navedenom stanju. Dobijeni podatak da je oko 55% vozača bilo u alkoholisanom stanju je iznad rezultata drugih autora. Tako Robertson i sar. (1994) navode da je u državi Viktoriji (Australija) oko 29% vozača imalo alkoholisanost iznad dozvoljene granice, dok je u Norveškoj povećani nivo alkohola u krvi imalo 21% vozača putničkih vozila.

Upravo zbog navedenih ustanovljenih nepoštovanja izvesnih propisa i pravila u saobraćaju, mišljenja smo da bi novodoneti Zakon o izmenama Zakona o osnovama bezbednosti saobraćaja na putevima mogao da svojim peneološkim karakterom doprinese korigovanju i korektnijem ponašanju učesnika u saobraćaju (8).

ZAKLJUČAK

Iako analizirani uzorak od 48 smrtnih zadesa u saobraćaju u Braničevskom okrugu, u periodu 2000-2001. godina, predstavlja samo jedan deo ukupnog broja smrtno stradalih osoba, on svojim brojem odnosno visoko značajnom stopom mortaliteta, a daleko više značajnom vrednošću PYLL pokazatelja, zaslužuje da mu se pripiše epidemijski karakter događaja. Uočene promene u smislu većeg broja smrtno stradalih mlađih osoba u 2001. u odnosu na 2000. godinu daju posebnu tragičnost ovim događajima. Kada se u obzir uzmu prateći atributi ovih događanja, pre svega visoka zastupljenost alkoholisanog stanja, nepoštovanje saobraćajnih propisa u raznim oblicima, onda se može zaključiti da su ovi događaji u najvećem broju slučajeva mogli biti predupređeni.
Prevenciju učestalosti ovih najtragičnijih formi saobraćajnih zadesa, kao oblika masovnih nezaraznih oboljenja, trebalo bi usmeriti na pokušaje korekcije u ponašanju ljudi kroz razne oblike edukacije, zatim kroz pooštravanje određenih prinuda ili regulisanosti merama zakona, ali i određenim akcijama od strane zajednice (na pr. odvajanje saobraćajnica za vozila od trotoara za pešake pomoću branika, pešačkih mostova, tunela). Već zakonom regulisane kaznene odredbe po pitanju korišćenja sigurnosnih pojaseva, ograničenja brzine na putevima, zabrane konzumacije alkohola i drugih droga, zabrane izdavanja vozačke dozvole osobama sa određenim medicinskim karakteristikama, trebalo bi revnosnije kontrolisati od strane pripadnika saobraćajne policije.

SPISAK LITERATURE

1. Alvestad M, Haugen OA (1999). Death behind the wheel. Tidsskr Nor Laegeforen;119(7):966-8.
2. Čekić B. (2001). Prevremeni mortalitet (pecijalistički rad). Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet. Beograd.
3. Jovanović J. Batanjac J. Vasilijić N. Jovanović M (1997). Stardanje vozača u drumskom saobraćaju. V kongres sudske medicine (zbornik radova): 377-80. Udruženje za sudsku medicinu Jugoslavije, Herceg Novi.
4. Nordrum I, Eide TJ, Jorgensen L (1996). Forensic pathology in northern Norway. Requested medico-legal autopsies in the counties of Finnmark and Troms 1973-1992. APMIS:104 (6):465-74.
5. Radovanović Z. (2000). Terenska epidemiologija. Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.
6. Robertson MD, Drummer OH (1994). Responsibility analysis: a methodology to study the effects of drugs in driving. Accid Anal Prev. 26(2):243-7.
7. Statistički godišnjak Jugoslavije. Savezni zavod za statistiku, Beograd, 1997.
8. Zakon o izmenama Zakona o osnovama bezbednosti saobraćaja na putevima (2002). Službeni list br. 3 od 18.1.2002. str. 44.

ISTRAŽIVANJE NEKIH FAKTORA RIZIKA ZA KOLOREKTALNI KARCINOM

INVESTIGATION OF SOME RISK FACTORS FOR CA COLORECTI

Snežana Gligorijević, Ž. Bošković, R. Mitrović, S. Savić
Institut za zaštitu zdravlja-Niš; Medicinski fakultet-Niš

IZVOD

Kolorektalni karcinom spada u češće malignome digestivnog trakta na našem prostoru.
Cilj rada je istraživanje nekih faktora rizika za kolorektalni karcinom u Nišu na uzorku od 112 obolelih-prijavljenih od strane Onkološke klinike i primarne zdravstvene zaštite. Istraživanje je pokazalo da je 45 osoba (40,2%) u međuvremenu egzitiralo. U ispitivanju je korišćena studija bolesnik-kontrola, primenjena na 27 obolelih i isto toliko kontrola (16 ženskih i 11 muških parova). Prosečna starost ispitanika je 60,44 godine.
Za obradu podataka je korišćen Fisher-ov test. Rezultati pokazuju da je: porodična anamneza je zastupljena u odnosu na kontrolnu grupu sa relativnim rizikom (rr) od 4,52; poremećaj pražnjenja creva nađen je kod obolelih u rr od 4,5 u odnosu na kontrole; sedanterni način života je sa rr od 4,67 zastupljen kod obolelih muškaraca, a kod žena holelitijaza pokazuje rr od 2,33. Oboleli koji žive na selu, imali su sledeće značajne faktore rizika: pripremanje hrane na masti (p=0,0399;rr=3,86) i konzumiranje piva (p=0,0422;rr=5,25). Pivo kao statistički značajan faktor rizika utvrđen je kod svih ispitanika (p=0,0326; rr=5,25)-identični podaci su citirani u literaturi. Ostali ispitivani faktori rizika (svinjsko meso, slatkiši i dr.) ne pokazuju statističku značajnost ali predstavljaju povećan rizik dok protektivni faktori (sveže zeleno povrće, kiselo mlečni proizvodi i dr.) smanjuju relativan rizik.
Navedena istraživanja i rezultati daju podatke o štetnosti pojedinih rizika ali ne i precizno o kvalitetu i kvantitetu tih faktora. Dalje istraživanje je neophodno jer bi rezultati dali značajan doprinos boljoj prevenciji kolorektalnog karcinoma.

ABSTARCT

Ca colorecti is the one of more freqvent cancers of digestive system on our area.
The aim of this work is to investigate some risk factors for ca colorecti in Nis on samle of 112 patients whose were registred from Cancer clinic and primary health care.
Investigation showed that 45 persons (40,2%) were died. For investigation was used case-control study which were used on 27 patients and their controls (16 female and 11 male couple were investigated). Patients have got average 60,44 years.
Fisher test was used for statistical data processing. Results showed that family anamnesis was represented with relative risk (rr) 4,52 in ratio to control group; disorder of bowels peristaltic was found in group of sickness with rr 4,5; sedentary life still was represented with rr 4,67 in group of male patients and holelithiasis in women showed rr 2,33. Patients of peasant origin had got follow statistical significant risk factors; prepare food on animal fatness (p=0,0399; rr=3,86) and consumption of beer (p=0,0422; rr=5,25). Beer,like statistical significant risk factor, was established with all examines patients (p=0,0326; rr=5,25)-identical data were found in literature. The others examine risk factors (pork, sweets, etc.) weren't showed statistical significant but represented higher risk, while protective factors (fresh green vegetable, dairy products, etc.) showed decrease relative risk.
Cited investigatin and results gived datas about harmfulness of some risks but not precise about quility and quintity of those factors. Future's investigation about ca colorecti is necessary because their results would give important contribution to better prevention of ca colorecti.

UVOD

Istaživanje etiologije kancera traje već 150 godina, ali velika otkrića su se dešavala u dvadesetom veku i to poslednjih 40 godina. Studije rađene na ljudima, vezuju način života sa faktorima koji uzrokuju pojavu raka, dok animalni modeli to potvrđuju. Kancerogeneza je kompleksan proces zavisan od međuodnosa faktora egzogene i endogene sredine. Među spoljnim faktorima dominira način ishrane koji se razlikuje među narodima-hrana sobom nosi čitav spektar bioaktivnih supstanci. Ishrana koja dovodi do kolorektalnog karcinoma je bogata energijom, rafinisana ali siromašna u dijetnim vlaknima. Ostale namirnice nisu dokazane kao faktori rizika za nastanak karcinoma kolorektuma.

Kolorektalni karcinom je najčešći malignom digestivnog trakta posle karcinoma želudca: prema stopi mortaliteta, koja pokazuje trend porasta, u odnosu na sve neoplazme preti da zauzme drugo mesto, odmah iza karcinoma pluća kod muškaraca tj. karcinoma dojke kod žena. Ova neoplazma se otkriva oko godinu dana od početka simptoma u već uznapredovalom stadijumu oboljenja pa se javlja potreba za identifikacijom faktora rizika za naše prostore.
Stoga je cilj ovog rada istraživanje nekih faktora rizika za kolorektalni karcinom u Nišu na uzorku od 112 obolelih-prijavljenih od strane Onkološke klinike i primarne zdravstvene zaštite (Dom zdravlja i zdravstvene stanice).

MATERIJAL I METODE RADA

Istraživanje je pokazalo da je od 112 prijavljenih osoba oboleih od karcinoma kolorektuma, čak 45 osoba (42%) u međuvremenu egzitiralo, dok sa 40 osoba (35,7%) nije bilo moguće ostvariti kontakt-razlozi su različiti, no uglavnom se radilo o netačnim ili nepotpunim adresama dobijenim od strane institucija koje su prijavljivale obolele; nekoliko obolelih nije želelo kontakt, mada su ekipe prilikom istraživanja obavljale i zdravstveno-vaspitni rad tj. edukaciju o pravilnoj ishrani nakon dijagnostike karcinoma kolorektuma. Odbijanje kontakta samo govori u prilog činjenici da je maligno oboljenje ma kog organa, još uvek tabu tema.
U ispitivanju je korišćena studija bolesnik-kontola primenjena na 27 obolelih od kolorektalnog karcinoma u Nišu i isto toliko kontrola (zdravih osoba istog pola, socijalnog porekla i starosne dobi kao i oboleli). Ispitivano je 16 ženskih i 11 muških parova oboleli-kontrola.
Prosečna starost obolelih je 60,44 god., mada je najviše ispitanika bilo u intervalu starostne dobi od 65-75 godina.
Za statističku obradu podataka dobijenih putem ankete, korišćen je Fisher-ov test kojim je utvrđivana statistička značajnost faktora rizika koji su pokazali visok relativni rizik (Rr>3).

REZULTATI I DISKUSIJA

Za predisponirajuće familijarne bolesti debelog creva (prekanceroze) izračunat je Rr od 4,52 (tabela 1) ali nije bilo statističke značajnosti.
Utvrđeno je postojanje razlike među polovima po zastupljenosti faktora rizika: visok Rr od sedanternog načina života kod muškaraca (4,67) i umeren Rr od holecistektomije kod žena (2,33) u odnosu na njihove kontrole-tabele 2 i 3.
U više od 20 publikacija potvrđena je relacija između holecistektomije i rizika nastanka kolorektalnog karcinoma i ta povezanost je češća kod žena. Poremećaj pražnjenja creva nađen je kod obolelih u Rr od 4,54 u odnosu na kontrolnu grupu (tabela 4) i na ovaj rani simptom treba obratiti posebnu pažnju, naročito kod grupa sa visokim rizikom za razvoj kolorektalnog karcinoma.
Oboleli sa ruralnim poreklom poznati po "jačoj" ishrani u odnosu na obolele koji su rođeni u gradu, imali su sledeće statistički značajne faktore rizika: pripremanje hrane na masti (p=0,0399;rr=3,86) i konzumiranje piva (p=0,0422;rr=5,25) što je i prikazano na tabeli 5a i 5b.
Pivo kao statistički faktor rizika za razvoj kolorektalnog karcinoma je prisutan kod svih ispitanika (tabela 6)-p=0,0326;Rr=5,26 , a zabeležen je i visok Rr (6,43) i za karcinom rektuma (tabela 7). Slični podaci su zabeleženi u literaturi (Japanci su imali 4 puta veći rizik od onih koji nisu pili pivo).
Ostali ispitivani nutricionalni faktori rizika za karcinom kolorektuma (svinjsko meso, slatkiši) ne pokazuju u ovom istraživanju statističku značajnost za pojavu karcinoma, ali predstavljaju moguć rizik, dok protektivni činioci (sveže zeleno povrće, kiselo mlečni proizvodi i dr.) smanjuju relativni rizik po kolorektalni karcinom.
Najveći broj pitanja iz ankete se odnosio na način ishrane kao faktor rizika za karcinom kolorektuma ali i protektivnu ulogu pojedinih namirnica. To stoga što se hrana po novijim istraživanjima smatra za moćno hemioprotektivno ali i hemoterapeutsko sredstvo protiv kolorektalnog karcinoma. Suština je da nikad nije kasno delovati ishranom na proces neoplazme kolerektuma, čak ni posle postavljanja dijagnoze pa ni nakon operacije; najbitnije je otkriti koja je to hrana i u kojoj količini data može sačuvati one sa faktorima rizika od razvoja kolorektalnog karcinoma (granični kvalitet štetnosti).
Preporuka SZO je da se koristi cela nerafinisana hrana jer ona predstavlja pravi izvor antioksidanata, podstiče funkciju kolona zbog obilja dijetnih vlakana i drugih biljnih hemikalija koji protektivno deluju protiv svih hroničnih bolesti. Takva hrana su: celozrne žitarice, tamno zeleno i žuto/narandžasto mesnato povrće i voće, mahunarke, semenke i koštunjavi plodovi. Pored preporuke vrste hrane, predlaže se i umerenost u alkoholu (Da li je to moguće kod Balkanaca?! Jeste, samo se ne zna koja je mera). Način pripreme hrane takođe je bitan - u mediteranskoj dijeti značajno mesto zauzima maslinovo ulje koje pored adekvatne propustljivosti bioloških membrana, štiti od lipidne peroksidacije, čisti slobodne radikale pa samim tim redukuje rizik od nastanka

kancera kolorektuma. Pored toga u digestivnom traktu podstiče pražnjenje žučne kese pa i na taj način smanjuje rizik od holelitijaze tj. jednog poremećaja koji je čest kod obolelih žena od karcinoma kolorektuma.

ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja pokazuju da egzogeni faktori, naročito ishrana, postaju sve važniji faktori rizika za kolorektalni karcinom; o ishrani se čak govori kao glavnom etiološkom faktoru za ovo oboljenje. No, identifikacija nutritivnih faktora rizika (vrsta masnoće koja se koristi za pripremanje hrane, pivo) nije dovoljna, već treba odrediti i kvantitet (granični kvalitet štetnosti) tih faktora. Zahvaljujući tome bili bi stvoreni uslovi za delovanje jeftinim i efikasnim sredstvom i posle postavljanja dijagnoze kolorektalnog karcinoma, pa čak i nakon operacije ove neoplazme dati značajan doprinos u prevenciji razvoja i rehabilitaciji kolorektalnog karcinoma.

Tabela 1. Predisponirajuće familijarne bolesti debelog creva i kolorektalni karcinom
List 1. Familiar diseases of large intestinue and ca colorecti

Rr=4,52	Oboleli	kontrole
Sa familijarnom anamnezom	4	1
Bez familijarne anamneze	23	26

Tabela 2. Sedanterni način života muškaraca kao faktor rizika za kolorektalni karcinom
List 2. "Siting and eating"men' s life style like risk factor for ca colorecti

Rr=4,67	Oboleli	kontrole
Sedanterni nažin života	7	3
Kretanje	3	8

Tabela 3. Holecistektomija žena kao faktor rizika za kolorektalni karcinom
List 3. Holecystectomic in women like risk factor for ca colorecti

Rr=2,33	Oboleli	kontrole
Sa holecistektomijom	7	4
Bez holecistektomije	9	12

Tabela 4. Poremećaj pražnjenja creva kao faktor rizika za kolorektalni karcinom
List 4. Disorder of empting intestinue like risk factor for ca colorecti

Rr=4,54	Oboleli	kontrole
Sa poremećajem pražnjenja creva	4	1
Redovno pražnjenje creva	22	25

Tabela 5. Oboleli sa ruralnim poreklom i njihovi statistički značajni faktori rizika za kolorektalni karcinom
List 5. Peasons and their statistical significant risk factors for ca colorecti

a)pripremanje hrane na masti-pripering meal on animal fat

Rr=3,86;p=0,039	Oboleli	kontrole
mast	17	11
ulje	4	10

b) konzumiranje piva-consumpion of beer

Rr=8,00;p=0,0422	Oboleli	kontrole
Piju pivo	20	15
Ne piju pivo	1	6

Tabela 6. Pivo kao faktor rizika za kolorektalni karcinom
List 6. Beer like risk factor for ca colorecti

Rr=5,26;p=0,0326	Oboleli	kontrole
Piju pivo	25	19
Ne piju pivo	2	8

Tabela 7. Poremećaj pražnjenja creva kao faktor rizika za kolorektalni karcinom
List 7. Disorder of intestinue peristaltic like risk factor for ca colorecti

Rr=6,43	Oboleli	kontrole
Piju pivo	18	14
Ne piju pivo	1	5

LITERATURA

1. Alarcon de la Lastua C. et al. (2001):Mediterranen diet and health: biological importance of olive oil, Curr Pharm Des 7(10):933-50
2. Bruce B. Et al. (2000): A diet high in whole and unrefined foods favorably alters lipids, antioxidant defenses, and colon function, J Am Coll Nutr 19(1):61-7
3. Garsetti M. et al. (2000): Antioxidant activity in human faeces, Br J Nutr 84 (5):705-10
4. Giovannucci E. (1999): Nutritional factors in human cancers, Adv Exp Med Biol 472:29-42
5. Hill MJ. (1999): Mehanisms of diet and colon carcinogenesis. Eur J Cancer Prev 9 Suppl 1: S95-8
6. McDermontt, JH. (2000): Antioxidant nutrients: current dietary recomendations and research update, J Am Pharm Assoc (Wash) 40(6): 785-99
7. Miller HE et al. (2000): Antioxidant content of whole grain breakfast cereals,fruits and vegetables, J Am Coll Nutr 19 (3 Suppl):312S-319S
8. Slavin JC.(2000): Mechanisms for the impact of whole grain food on cancer risk, J Am Coll Nutr 19 (3 Suppl):300S-307S
9. Van der Gaag MS et al. (2000): Moderate consumption of beer, red wine and spirits has conrteracting effects on plasma antioxidans in midlle-aged men, Eur J Nutr 54 (7):586-91
10. Weisburger JH. (2000): Approaches for chronic disease prevention based on current understanding of underlying mechanisms, Am J Clin Nutr 71 (6 Suppl):1710S-45;discussion 1715S-9S
11. Weisburger JH. (2001): Antimutagenesis and anticancinogenesis. from past to the future, Mutat Res 1;480-481:23-35

MIKROBI I LJUDI

NOVINE O VAKCINI PROTIV MORBUS HIV

Branislav Tiodorović Medicinski fakultet, Institut za zaštitu zdravlja Niš

REZIME

Svetska zdravstvena organizacija (WHO) polaže velike nade u vakcinu koja se pod njenim pokroviteljstvom već nekoliko godina testira i koja bi zastrašenom čovečanstvu mogla da obezbedi zaštitu od ove opake bolesti - SIDA-e.

Uvidom u raspoložive podatke i objavljene informacije iz 26 svetskih centara za istraživanje, razvoj i testiranje vakcine protiv SIDA-e, zaključuje se da postoje mnogi različiti pristupi spravljanju vakcine. Danas već postoji registrovana vakcina u SAD i Meksiku koja, međutim, nije još šire prihvaćena.

Za očekivati je, na osnovu mišljenja mnogih naučnika koji se bave ovim problemom, da će vakcina i pored velikih teškoća biti na početku XXI veka dostupna čovečanstvu i da će epidemiološka prognoza SIDA-e biti optimističnija nego do sada.

Uspostavljanje programa vakcinacije ne bi trebalo da smanji napore uložene u zdravstveno vaspitanje i prevenciju čak i pored mogućeg pronalaska kratkoročnih ili srednjeročnih vakcina protiv SIDA-e, jer je obračun sa ovom bolešću očekivani zadatak medicine i u XXI veku.

VACCINATION AGAINST MORBUS HIV

Branislav Tiodorović Faculty of Medicine, Institute for Public Health Niš

SUMMARY

World Health organization (WHO) places great hopes in the vaccine to be tested the auspices of WHO during the next few years; the vaccine would render protection to the frightened mankind regarding this dangerous disease.

Reviewing the availlable and published information from 26 world centres for the investigation, development and testing of the AIDS vaccine, we may conclude that there are numerous different approaches to making this vaccine. In the USA there already is a registered vaccine (as well as in Mexico), yet not widely accepted. It is expected, based on the opinion of many scientiscts dealing with the problem, that the vaccine despite various difficulties will be availlable at the beginning of 21st centry making the epidemiological prognosis of AIDS more optimistic.

Establishing of the vaccination programme should not weaken the efforts regarding health education and prevention even if the short-or medium-term vaccines were invented, since the expected tasc of 21 st century medicine is the elimination of this disease.

UVOD

Očigledno, ulazimo u XXI vek sa retrovirusnim infekcijama, posebno infekcijama virusom humane imunodeficijencije koji i pored izuzetnog napretka imunologije, virusologije, i molekularne biologije ostaje jedan od najvećih zdravstvenih problema savremenog čovečanstva.

Svetska zdravstvena organizacija (WHO-OMS) polaže velike nade u vakcinu koja će pod njenim pokroviteljstvom sledećih nekoliko godina biti testirana i koja bi zastrašenom čovečanstvu mogla da obezbedi zaštitu od ove opake bolesti.

CILJ RADA

Cilj rada je da analizira i dâ presek kroz dostupne objavljene informacije o dostignutom nivou rada na izradi vakcina protiv SIDA-e u svetu. Namera je da se mogućom epidemiološkom prognozom, u smislu konačnih dometa, otvore perspektive optimističkog pogleda na problem prevencije zaražavanja kao i moguće postinfektivne zaštite ugroženih osoba.

MATERIJAL I METOD RADA

Na osnovu dostupnih podataka (ima i onih koji su još uvek pod oznakom "poverljivo" ili "strogo poverljivo"), iz 26 svetskih centara u kojima se radi na vakcini protiv HIV-a, korišćenjem deskriptivnog epidemiološkog metoda rada, sagledana je situacija u pogledu moguće upotrebe vakcine protiv SIDA-e.
Kritičkim sagledavanjem specifičnih problema imunizacije protiv AIDS-a, odnosno SIDE, uspeha i neuspeha preklinićkih i kliničkih faza ispitivanja vakcina, te međunarodnih pravila sigurnosti i etike, pretpostavljeni su dometi uloženih napora i moguća epidemiološka prognoza HIV infekcije.
Podaci potiču iz naučnih i stručnih članaka revijalnih naučnih izdanja radova, kongresnih i simpozijalnih zbornika radova i najnovijih web site arhiva na Internetu.

REZULTATI RADA

Izrada HIV vakcina je znatno teža u poređenju sa ostalim virusnim vakcinama. Kod infekcije HIV-om pre svega treba da se aktiviraju makrofagi i CD4 ćelije koji su inače napadnuti od virusa. Makrofagi, iako oslabljeni, imaju šansu da prežive i da se kod inficirane osobe aktiviraju, dok CD4 ćelije vrlo verovatno ovu infekciju ne mogu da prežive i ne mogu dati signal za proliferaciju CD8 ćelija i B limfocita. To znači da vakcina mora da spreči u svakom slučaju infekciju CD4 ćelija, a bilo bi dobro i makrofaga, da bi se izazvao dovoljno jak imuni odgovor.

HIV pokazuje tendenciju vrlo brze mutacije što ima za rezultat izmenjene strukture površinskog proteina gp-120, koji je važan za spravljanje vakcine pošto se on pojavljuje na površini inficirane ćelije i na membrani virusa. Na tom proteinu omotača nalazi se pet promenljivih regiona u kojima sekvenca aminokiselina varira od jednog do drugog pacijenta, a može i kod jednog istog pacijenta. Tom mutacijom virus ne biva prepoznat od makrofaga i CD8 ćelija niti uništen. Jedan od tih regiona V3 (tako nazvan jer odgovara trećem varijabilnom regionu) neophodan je za ulazak virusa u ćeliju. Istovremeno taj region indukuje snažan imuni odgovor uključujući i sintezu antitela koja ga neutrališu. Zato je ovaj region korišćen kao jedan od mnogih kandidata za vakcinu. Neutralizacijom tog mesta postiglo bi se zaustavljanje ulaska virusa u ćeliju. Ali da bi se izbegla antitela koja ga neutrališu dovoljno je da se kod virusa izmeni samo jedna aminokiselina što se često i dešava. Dobra vakcina dakle mora dati imunu reakciju za veliki broj različitih gp-120 molekula a da ne izazove autoimuni odgovor. Tim pre, što je izolovano preko 1000 različitih sojeva virusa HIV koji su grupisani u 12 genetskih subtipova čiji je raspored u zahvaćenom stanovništvu sveta već karakterističan. U epidemiji u SAD i Evropi dominira subtip B, epidemični tipovi u Subsaharskoj Africi su A i D, u Jugoistočnoj Aziji E i C itd.

Zbog svega prethodnog danas u svetskim centrima za izučavanje vakcina zastupljeno je nekoliko različitih koncepata ili pristupa kod animalnih modela sa ciljem da se izuči specifični imuni odgovor na HIV. Svi ovi modeli se mogu svrstati u grupe neinfektivnih rekombinantnih proteina ili sintetičkih peptida do živih bakterijskih ili virusnih vektora za inaktivisani ili živi atenuisani HIV virus (tabela 1).

Tabela 1.

- Rekombinantne subjunit vakcine: vakcine napravljene pomoću inžinjeringa, koje simuliraju deo spoljašnjeg površinskog omotača ili drugih delova virusa HIV.
- Peptidne vakcine: sintetički proizvedeni proteini koji simuliraju HIV proteine, a koriste se za stvaranje imunog odgovora na HIV.
- Partikularne-pseudovirionske vakcine: neinfektivne partikule koje liče na HIV a sadrže jedan ili više HIV proteina.
- Žive vektorske vakcine: žive bakterije ili virusi, neškodljivi za ljude, koriste se kao transport gena koji produkuje HIV protein. Sadašnji vektori su vaccinia virus, canary pox, adenovirus, salmonele, bacil BCG i polio virus.
- DNA imunizacija ("gola DNA" ili vakcina od nukleinske kiseline): direktna inokulacija genetičkog materijala koji proizvodi HIV proteine.
- Mrtve ili inaktivisane vakcine od celog virusa: živi HIV virus koji je inaktiviran hemijskim materijama, radijacijom, temperaturom ili na druge načine koji ga čine neinfektivnim.
- Žive, atenuisane vakcine: živi HIV virus kome je redukovana virulencija ili odstranjena pomoću delecije gena koji je odgovoran za virusnu replikaciju ili za nastanak bolesti.

Svetska zdravstvena organizacija je u oktobru 1994. godine u svoj Globalni program za AIDS uključila i napore za pronalaženje zaštitne vakcine propisujući uslove, kriterijume i određujući pre svega poštovanje etičkih normi. Svi naučnici i firme koje se time bave moraju se povinovati ovim normama ako žele da njihova eventualna vakcina bude zvanično registrovana uz podršku SZO.

Faze ispitivanja na ljudima date su na tabeli 2.

Tabela 2.

Faza I - Uključuje se mali broj dobrovoljaca sa malim rizikom i dizajnira se tako da bi se ispitala sigurnost, prihvatljivost i adekvatno doziranje produkta. Faza II - Uključuje se veći broj dobrovoljaca (obično nekoliko stotina) sa ciljem da se proveri sigurnost i imunogenost (sposobnost produkta da indukuje imuni odgovor). Faza III - Raznovrsna ispitivanja koja obuhvataju nekoliko hiljada dobrovoljaca, sa ciljem da se ispita bezbednost i efikasnost preparata.

Testiranje vakcine po pravilu treba obaviti u populacijama koje imaju visoku zaraženost sa najmanjom učestalošću 3-5%, što je opredelilo SZO prema 4 zemlje za izvođenje proba u trećoj fazi: Tajland, Uganda, Ruanda i Brazil. Dakle, na onim kontinentima na kojima je zaraza uzela toliko velike razmere te se efikasnost vakcine može pokazati u ograničenoj populaciji.

Do sada najobimnije istraživanje započelo je februara 1999. godine u Tajlandu uz angažovanje Vax Gen kompanije i i velikog tima naučnika iz CDC iz Atlante a uz pristanak i organizaciju dobrovoljaca i stanovništva od strane Ministarstva zdravlja Tajlanda i Gradske uprave Bangkoka. Izvodi se treća faza sa vakcinom koja sadrži HIV subtipove B (MN) i E (A 244). Radi se o vakcini dobijenoj genetskim inžinjeringom. Planirano je da istraživanje na neograničenom broju dobrovoljaca traje tri godine posle čega će se znati bliži rezultati.

Viral Genetics iz Pasadene (SAD), već je registrovao svoju vakcinu-Nukleami Glikoprotein Timusa (Thymus Nuclear Glycoprotein Vaccine) i to u SAD (17.11.1997. god.) i u Meksiku (24.01.1999.god.). Vakcina spada u grupu subjunit vakcina.Od strane nase zemlje ova vakcina nije prihvacena posto vakcina nema kredibilitet SZO.

U svakom slučaju, za svako ispitivanje vakcine važi da se pre davanja mora utvrditi serološki status a onima koji su inficirani, tri dana pre davanja, mora se obustaviti svaka antivirusna hemioterapija kao što je neophodno i izvršiti testove radi kvantifikovanja leukocita, limfocita, CD4 i CD8 podgrupa, trombocita, p24 serumskog antigena i HIV-1 RNK viralnog prisustva pomoću PCR. U to vreme ne može biti korišćenje drugih vakcina ili drugih preparata koji sadrže proteine i imunosupresive. S obzirom na mogućnost javljanja postvakcinalnih reakcija, dobrovoljci moraju biti sa tim upoznati. Za neke vakcine se zna da mogu dati simptome nalik na grip (groznica nižeg gradusa, slabost odnosno iscrpljenost i atralgije).

DISKUSIJA

Vakcina se obavezno mora isprobati na dovoljno velikom uzorku koji mora biti reprezentativan, a dobrovoljci se moraju pažljivo odabrati prema medicinskim i psihološkim kriterijumima. Problem sa dobrovoljcima već je poznat kod sličnih testiranja drugih vakcina s tom razlikom da u slučaju SIDE ne mogu sa sigurnošću imati koristi jer ih ona možda neće zaštititi od eventualne zaraze već čak učiniti da postanu seropozitivni na veštački način. To znači da moraju živeti tako da se ne izlažu virusu. U nekim eksperimentima u SAD dobrovoljci upravo nisu poštovali ova pravila pa su se u periodu ispitivanja vakcine zarazili ali ne zbog same vakcine već zbog prenosa infekcije seksualnim putem.

AIDS Vaccine Advocacy Coalition (AVAK) osnovan 1995.god. okuplja firme i naučnike koji se bave ovim problemom i publikuje njihove periodične rezultate. Slična asocijacija je i International AIDS Vaccine Intiative (IAVVI) koju je Rokfelerova fondacija osnovala 1996. godine u Njujorku.

U okviru svih proba moraju se poštovati međunarodna pravila sigurnosti i etike. SZO i druge organizacije utvrdile su "Međunarodna pravila etike za biomedicinska istraživanja na čoveku" još 1993. godine. Ona se zasnivaju na više osnovnih principa: "korist", što znači da treba optimalno raditi u korist učesnika i minimizirati negativne efekte; "poštovanje ličnosti" i njene odluke nakon slobodne i jasne informacije, a osobe koje su ranjive i zavisne treba da se zaštite od zloupotreba; "pravo ili podeljeno pravo", što podrazumeva da se profit i teret medicinskih istraživanja pravično dele. Da bi se olakšala primena ovih principa SZO je zatražila od vlada u zemljama u kojima će se vršiti ispitivanja da one same osnuju svoje nezavisne etičke odbore koji treba da nadgledaju organizaciju i razvoj proba vakcine.

Buduća vakcina bi morala da se prodaje po pristupačnim cenama za zemlje u razvoju, ali da istovremeno omogući da farmaceutske firme povrate deo ogromnih sredstava uloženih u istraživanja i razvoj vakcine.

Uspostavljanje programa vakcinacije protiv SIDE ne bi smelo da umanji napore uložene u zdravstveno vaspitanje i prevenciju koji su svakako, čak i kada bi postojala kratkoročna ili srednjoročna vakcina, osnovna baza za dalju borbu protiv Morbus HIV.

ZAKLJUČAK

Analizom dostupnih podataka i objavljenih informacija o dostignutom nivou istraživanja i razvoju vakcine protiv SIDE u 26 svetskih centara za proizvodnju vakcine i testiranja koja se obavljaju ili će se obavljati u preko 30 zemalja sveta, može se zaključiti da se ovaj težak, odgovoran i posao pun nade u uspeh, kontinuirano odvija u poslednjih 15 godina.

Postoji već i zvanično registrovana vakcina na čije efekte još uvek treba sačekati, a istraživanja drugih vakcina koja su u toku, daju nadu da će rezultati dati osnove za optimističko sagledavanje epidemiološke prognoze ove bolesti.

Uspostavljanje programa vakcinacije ne bi smelo da smanji napore uložene u zdravstveno vaspitanje i prevenciju, čak i pored mogućeg pronalaska kratkoročnih ili srednjoročnih vakcina protiv SIDE jer je obračun sa ovom bolešću očekivani zadatak medicine i u XXI veku.

LITERATURA

1. 1.CDC HIV Vaccine Related Activities, Questions and Quswers on the Thailand Phase III, Vaccine Study and CDC' s Collaboration, CDC, Atlanta, USA, 1999.
2. Esparza J, Piot P.: Hiv Vaccine Development: UNAIDS Perspectives, Presented at the meeting "HIV Vaccines for Sout-East and South Asia: The Chalenges and Opportunities, Bangkok, Thailand, January 17-19, 1996.
3. Gellin Bruce et all: Th Jordan Report '98: Accelarated Development of Vaccines, Division of Microbiology and Infections Diseases, National Institute of Alergy and Infectious Diseases, National Institutes of Health, P.1. 1998.
4. Gupta R.K. et all. Vaccine 11, 293, 1993.
5. Hilleman, M.R. Vaccine Res. 1, 1, 1992.
6. HIV/AIDS Vaccine Research, NIH Fact Sheet, office of the Director National Institutes of Health, May, 15, 1998.
7. John James, Major Vaccine Project: Largest AIDS Research Grants Ever to Two "Most Promising" Approaches, AIDS Treatment News, 1998.
8. Lark Lands, Therapeutic Vaccine in the Works, Health Hope Hiv, 1999.
9. Luc Montagner: Des virus et des hommes, Editions Odile Jacob, Paris, 1994.
10. Michael L. and Chris C, Pasing the Road to an HIV Vaccine: Employing Tools of Public Policy to Overcome Scientific, Economic, Social and Ethical Obstacles. Center for AIDS Prevention Studies, AIDS Resarch Institute, University of California, San Francisco, Monograph Series, 1998.
11. Molecular Immunology, 2 nd ei, Oxford University Press, 1996.
12. Schlaafer K, Die gelben Hefte, XXX Berlin, 1990
13. Scientific Blueprint for AIDS Vaccine, International AIDS Vaccine Development, Candidate Preventive HIV Vaccine, International AIDS Vaccine Initiative, 1998.
14. Snow William, AIDS Vaccine Advocacy Coalition, Letter to the Editor, The Lancet, October, 30, 1998.
15. Stephenson Joan, AIDS Vaccine Moves Into Phase III Trials, JAMA, 280 (1):7-8, 1998.
16. Vaccine Protocols, Humana Press, 1996.
17. University of Rochester Medical Center, AIDS Vaccine-Clinical Trials, http: \\www.urmc.rochester,edu/urmc/Clintri/IIDS.HTM, 1999.
18. William L.Heyward, Kathleen M.MacQueen, Horold W.Jaffe: Obstacles and Progress Toward Development of a Preventive HIV Vaccine, Jornal of International Assciation of Physicians in AIDS Care, Atlanta, USA, 1997-1999.

MIKROBIOLOŠKO STANJE VAZDUHA U RADNIM PROSTORIJAMA KLANICA

MICROBIOLOGICAL QUALITY OF AIR IN BUTCHERIES

Zoran Marmut, V. Šlepčević, G. Sbutega Milošević
Institut za higijenu i medicinsku ekologiju, Medicinski fakultet, Beograd

IZVOD

Zbog specifičnosti tehnološkog procesa, a da bi se prevenirala sekundarna kontaminacija mesa i proizvoda od mesa, u klanicama je neophodno obezbediti i odgovarajući kvalitet vazduha.
Cilj rada je da se ispita mikrobiološko stanje vazduha u radnim prostorijama klanica.
Ispitivanje je rađeno u devet klanica. U cilju ispitivanja mikrobiološkog stanja vazduha korišćena je aspiraciona metoda uzorkovanja vazduha. Uzeto je ukupno 37 uzoraka vazduha.
Što se ukupnog broja mikroorganizama u vazduhu tiče, od ukupno 37 uzoraka vazduha zadovoljavajući rezultati su dobijeni u 48.6% uzoraka, a u preostalih 51.4% uzoraka ukupan broj mikroorganizama je prevazilazio propisani normativ.

U odnosu na vrstu mikroorganizama, izolovani su saprofitni i uslovno patogeni sojevi, dok patogeni sojevi nisu nađeni.

ABSTRACT

Because of the special technological processes and in order to prevent secondary contamination of meat and meat products, it's necessary to provide certain air quality in butcheries.

The purpose of the paper was to examine the microbiological quality of air in butcheries.

The examination was done in nine butcheries by using aspiratory method of air sampling . It was taken 37 air samples.

Concerning the total number of microorganisms, gained results showed that 48.6% of all samples were satisfactory and in the rest 51.4% samples, the total number was higher than values proposed by national standards.

As for the type of isolated microorganisms, only non-patogenic and semi-patogenic types were isolated.

UVOD

Snabdevanje stanovništva hranom u uslovima naše civilizacije ne može se zamisliti bez modernih, higijenskih objekata za proizvodnju, preradu i promet životnih namirnica. Međutim, masovno korišćenje proizvoda prehrambene industrije predstavlja istovremeno i veliku opasnost ukoliko se radi o nehigijenskim namirnicama. Primarna ili sekundarna kontaminacija namirnica su često uzroci alimentarnih epidemija. Otuda kao jedna od mera za unapređenje zdravlja ljudi je stalni napor da se obezbedi higijenska proizvodnja, prerada i promet namirnica. U tom smislu, stalni sanitarno-higijenski nadzor nad objektima za proizvodnju, preradu i promet životnih namirnica je neophodna mera (4).

Zbog specifičnosti tehnološkog procesa, a i da bi se obezbedilo higijensko klanje stoke, klasifikacija, priprema i finalna obrada mesa i mesnih proizvoda, u klanicama je potrebno obezbediti dovoljno prostorija i pogona koji, na prvom mestu, zadovoljavaju građevinsko-tehničke zahteve (4).
S obzirom na mogućnost sekundarne kontaminacije mesa i proizvoda od mesa, u svim fazama pripreme i obrade, mikroorganizmima iz vazduha, u klanicama je neophodno obezbediti i odgovarajući kvalitet vazduha, u smislu ukupnog broja i vrste prisutnih mikroorganizama.

CILJ RADA

Cilj rada je da se ispita mikrobiološko stanje vazduha u radnim prostorijama klanica od značaja za prevenciju sekundarne kontaminacije mesa i proizvoda od mesa.

MATERIJAL I METOD

Ispitivanje je rađeno u devet klanica na teritoriji Republike Srbije. U cilju ispitivanja mikrobiološkog stanja vazduha korišćena je aspiraciona metoda uzorkovanja vazduha korišćenjem instrumenta Microbiological Air Sampler, model SAS SUPER 100 (Surface Air System)- Microbiological Monitoring of the Environment.

Uzeto je ukupno 37 uzoraka vazduha. Vazduh se apirira konstantnom brzinom, uz prethodno odabranu željenu količinu vazduha koja iznosi najmanje 10, a najviše 1000 l vazduha. Količina vazduha se unapred bira u zavisnosti od očekivane mikrobiološke kontaminacije (veća očekivana kontaminacija-manja zapremina uzetog uzorka). Mikroorganizmi iz aspiriranog vazduha se ravnomerno zasejavaju na bakteriološku podlogu krvni agar u Petri šolji. U ispitivanim radnim prostorijama svaki put je uzorkovana količina od 100 l vazduha. Ovako zasejane Petri šolje su zatim inkubirane u termostatu na 37°C u trajanju od 48 časova. Posle brojanja bakterijskih kolonija i određene korekcije ovog broja (korišćena je korekciona tabela u Uputstvu za rukovanje instrumentom), pristupilo se njihovoj daljoj identifikaciji primenom standardnih mikrobioloških metoda.

Broj mikroorganizama se izražava kao njihov ukupan broj u m^3 vazduha, uz istovremeno izražavanje broja pojedinih identifikovanih vrsta u istoj količini vazduha. U našoj zemlji ne postoji zakonska regulativa kojom se određuje maskimalno dozvoljen broj mikroorganizama u vazduhu određenih prostora, pa se u tom smislu rukovodimo postojećim preporukama, koje su u skladu sa svetskim standardima (1, 2, 3).

REZULTATI

Što se ukupnog broja mikroorganizama u vazduhu tiče, od ukupno 37 uzoraka vazduha zadovoljavajući rezultati su dobijeni u 18 (48.6%) uzoraka, a u preostalih 51.4% uzoraka ukupan broj mikroorganizama je prevazilazio propisani normativ, koji za klanice iznosi 700 mikroorganizama u m3 vazduha.

U odnosu na vrstu mikroorganizama, izolovani su saprofitni i uslovno patogeni sojevi, dok patogeni sojevi nisu nađeni u vazduhu radnih prostorija.

U toku uzimanja uzoraka vazduha, u pojedinim klanicama su primećene određene sanitarno-higijenske nepravilnosti:

- radnici ne nose odgovarajuću zaštitnu odeću i opremu: zaštitne maske, kape, rukavice
- velika frekvencija radnika između pojedinih prostorija
- u pojedina odeljenja se ulazi direktno spolja, bez neophodnog predprostora sa uređajima za održavanje lične higijene radnika
- nezadovoljavajuća veštačka ventilacija

PREDLOG MERA

U cilju očuvanja i poboljšanja mikrobiološkog stanja vazduha u klanicama, potrebno je preduzeti sledeće preventivne mere:

- poboljšati sanitarno-tehničke karakteristike pojedinih klanica
- redovne sanitarno-higijenske kontrole uz obaveznu kontrolu mikrobiološkog stanja vazduha
- redovna zdravstvena kontrola zaposlenog osoblja uz obavezno korišćenje kompletne zaštitne opreme
- redovno mehaničko čišćenje i dezinfekcija radnih prostorija
- što manja frekvencija radnika između radnih prostorija
- pravilna veštačka ventilacija svih radnih prostorija

LITERATURA

1. Bacteria Sampler MK2-REF. T 13644/2- T 13704/1. Instruction Leaflet 3109/79, 1980. London.
2. Nikolić M. i sar., 1998. Higijena i medicinska ekologija- praktikum. Medicinska knjiga, Beograd.
3. Plećaš M. DDD praktikum, 1986. Zavod za stručno usavršavanje i izdavačku delatnost, Beograd
4. Savićević M. i sar., 1986. Higijena, Medicinska knjiga, Beograd

STRUKTURA MIKROBIOLOŠKIH KONTAMINENATA RAZLIČITIH FIZIČKIH SREDINA ČOVEKOVE OKOLINE

THE STRUCTURE OF MICROBIOLOGICAL POLLUTERS OF VERIOUS TYPES OF THE HUMAN ENVIRONMENT

Liljana Sokolova Đokić, M. Redžepovska
Zavod za zaštitu zdravlja Sombor

SAŽETAK

Kontinuiranim nadzorom nad mikrobiološkom ispravnošću životnih namirnica, vode za piće i kupanje, higijenskih prilika pripreme hrane u restoranima za društvenu ishranu i higijenskih bolničkih uslova, možemo da ocenimo higijinsko stanje i stepen rizika po zdravlje stanovništva.
Upoređujući nalaze iz 2001 sa nalazima mikrobioloških analiza iz 1995 godine, hteli smo da sagledamo razlike i trend pojavljivanja i učestalosti pojedinih izazivača kao i propuste važećih, odnosno nepostojećih, zakonskih propisa.
Zavod za zaštitu zdravlja u Somboru, u 2001-oj godini je na teritoriji Zapadno bačkog okruga analizirao ukupno 7091 uzoraka na mikrobiološku ispravnost. Od toga 1900- 26,79 % nije odgovaralo postojećim Pravilnicima. U 1995-oj godini od ukupno 6660 nije odgovaralo 564 uzoraka, odnosno 8,47 %.
1900 nedogovarajućih uzoraka u 2001-oj godini, u njavećem broju- 87,88% se odnosilo na vodu za kupanje, zatim na vodu za piće koja nije odgovarala u 47,07%, pa namirnice- 16,71%, vazduh- 12,94% i briseve- 11,25%.
Što se 1995 godine tiče, 564 neodgovarajućih izoraka su u najvećem broju činili brisevi- 17,19%, 16,10% vode za kupanje, 19,45% vode za piće, vazduha 8,69% i najispravnije su bile namirnice, samo 2,69%.
U odnosu na pojedinačne izazivače, u 2001-oj kao i u 1995-oj godini, među uzročnicima neispravnosti najzastupljenije su bile saprofitne bakterija u nedozvoljenom broju, onda uslovno patogene, pa patogene bakterije.
Dakle, stanovništvo je i dalje izloženo i to prema našim podacima u 2001-oj 3 puta više, svim vrstama mikrobioloških kontaminenata: iz namirnica najviše izazivačima koje se vode pod *ostalo*: saprofiti, uslovno patogene, iz vode za piće i kupanje takođe saprofitima ali značajno i uslovno patogenim, iz vazduha uslovno patogenim- indikatorima fekalnog zagađenja i sa radnih predmeta, površina, odeće i ruku takođe saprofitima i uslovno patogenim.

ABSTRACT

By permanent supervision over microbiological correctness of food, drinking water, bathing water, sanitary conditions, food preparation in canteens, we can estimate a sanitary state as well as risk degree to people's health.
Comparing data gathered in 2001 with microbiological analysis from 1995, we intended to perceive differences, degree of appearance and frequency of certain indicators as well as some omission in current legal provisions.
In 2001, 7091 samples from the territory of Western Bačka district were analyzed in order to examine microbiological correctness. 26,79% (1900) did not correspond to the existing book of regulations, and in 1995 it was 8,47% from 6660- 564 samples.As with bathimg water in 2001, there were 1900-87,88% incorrect smears, drinking water 41,07%, food 16,71%, air 12,94% and smears 11,25%.
In 1995 there were 564 incorrect samples: smears 17,19%, bething water 16,10%, drinking water 10,45%, air 8,69%, food only 2,69%. In regard to individual indicators in both 2001 and 1995, the most present ones were germs (above the limit), conditionally patological and at last patological.
In conclusion, we can say that the population is still exposed to all sorts of microbiologocal polluters (in 2001 3 times more) indicators found in food are germs and conditionally patological indicators found in drinking and bathing water are germs but also conditionally patological indicators found in air are conditionally patological.
Indicators found on working surface, clothes and hands are germs and conditionally patological indicators.

UVOD

Zakonskim propisima kojima su regulisani nadzor, mere za zaštitu od kontaminacije namirnica, vode za piće, vode za kupanje, mikroklimatski uslovi, mere za stavljanje u promet, mere za upotrebu, radom sanitarne, veterinarske, poljoprivredne, vodoprivredne, tržišne inspekcije na terenu na sporovođenju ovih propisa, laboratorijskom kontrolom, obezbeđena je osnova za normativnu delatnost i na račun toga utisak da je

eliminisana opasnost od higijenski neispravnih uslova čovekovog delovanja i života. Ako ništa drugo, ovakvom koncepcijom sistema koji čuva zdravlje stanovništva, mogu se blagovremeno preduzimati preventivne mere i ponovo izbeći opasnost od narušavanja integriteta zdravlja.

CILJ

Imajući u vidu osobine samih izazivača i specifičnosti sredina pojavljivanja, na osnovu rezultata mikrobioloških analiza iz 2001 godine, hteli smo da vidimo kakvom je riziku od oboljevanja bio izložen konzument, korisnik i pacijent i upoređujući ih sa rezultatima iz 1995 godine sagledamo trend pojavljivanja i učestalosti pojedinih mikroorganizama.

METOD

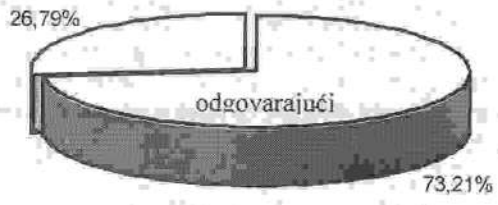
Analiza pojedinih uzoraka je rađena standardnim laboratorijskim metodama a prema postojećim zakonskim propisima: Pravilnik o mikrobiološkoj ispravnosti namirnica u prometu, Sl.list SRJ br. 26/93 odnosno 53/95; Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće Sl.list SRJ br. 33/87 odnosno 42/98; Codex- sanitarne mjere za turistička podučja, Zgb. 1971. Ne raspolažući sa posebnim normativima za vodu za kupanje, vodu iz bazena za rekreaciju tretiramo kao neprečišćenu dezinfikovanu vodu za piće. Istim normativima se koristimo i kada je u pitanju voda iz bazena za rehabiliaciju, odnosno banjska voda, što je s obzirom da se radi o termalnoj mineralnoj vodi, teško ispoštovati.

REZULTATI I DISKUSIJA

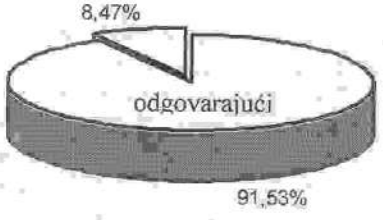
U toku 2001 godine ukupno je analizirano 7091 uzoraka: životnih namirnica, vode za piće, vode za kupanje, briseva i vazduha na mikrobiološku ispravnost i od toga 1900 (26,80%) uzoraka nije zadovoljavalo zahteve za mikrobiološku ispravnost zbog 1237 (65,10%) saprofitnih klica, 428 (22,50%) MPN-a, 341 (17,95%) uslovno patogenih bakterija, 58 (3,05%) zbog patognih bakterija i 80 (4,21%) zbog gljivica i plesni. U 1995-oj godini uzeto j ukupno 6660 uzoraka i od toga 564 (8,47%) nije odgovaralo zbog saprofitnih klica 340 (60,30%), MPN-a 74 (13,10%), uslovno patogenih bakterija 142 (25,18%) i zbog patogenih bakterija 44 (7,80%). (*Grafikon 1i 1a.*)

Grafikon 1.i 1.a

Grafikon 1.Grafički prikaz procentualnog učešća mikrobiološki neispravnih uzoraka za 2001 godinu



Grafikon 1a.Grafički prikaz procentualnog učešća mikrobiološki neispravnih uzoraka za 1995 godinu



Saprofitne bakterije, odraz nepoštovanja principa opšte higijene, koje je inače najjeftinije i najlakše elimisati, najčešći su razlog nedogovarajućih rezultata.U uzorcima su prisutne od 30 do preko 90 % .(gafikon 2)

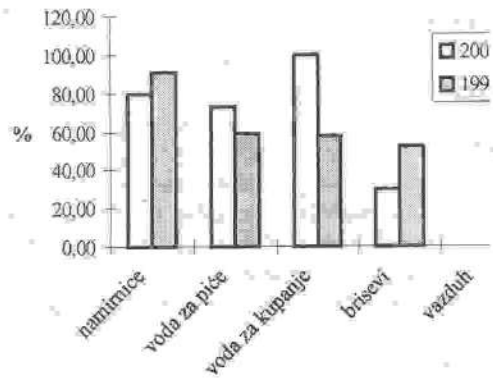
Bakterije iz creva, predstavljeni kao veći ukpni broj koliformnih bakterija ili kao pojedinačni indikatori fekalnog zagađenja su takođe značajno prisutni , od 12 do preko 60 %.To opet ukazuje na nisku zdravtsvenu kulturu zaposlenih odnosno nepoštovanje principa lične higijene. Odatle neophodnost edukacije radi podizanja kriterijuma sporovođenja higijene. (*Grafikon 3 i 4).*

Patogene bakterije, prisutne od 3 do preko 37 % nam ponovo govore o oskudnoj zdravstvenoj kulturi i o propustima (sanitarni pregledi nisu u 100%-oj ingerenciji epidemiologa, pa otuda velika mogućnost proizvoljnih

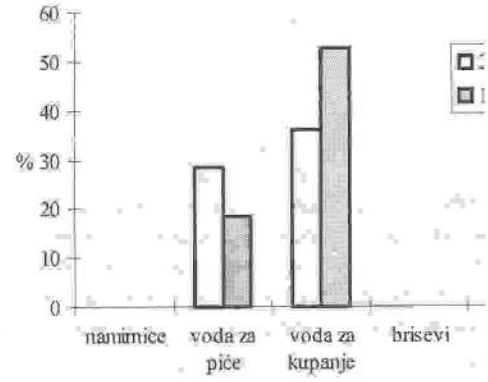
nalaza i ogromnog rizika od kontaminacije i infekcija) u obavljanju sanitarnih pregleda. Prisustvo gljivica i plesni je vezano za nedovoljnu obrazovanost, nepoznavanje značaja mikroklimatskih uslova za prizvodnju kao i finansijsku nemoć zainteresovanih da saniraju neodgovarajuće. (*Grafikon 5.*)

Insekata i parazita: Giardiae intestinalis, Ciste ameba, Modrozelenih algi, Flagellata, Trichomonas-a hominis, u uzorcima iz ovih godina, nije bilo.(*Grafikon 6.*)

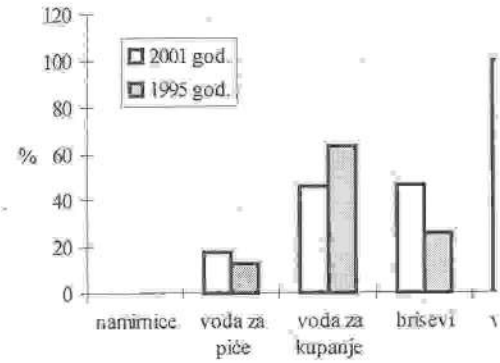
Grafikon 2.
Učešće saprofitnih bakterija kao uzročnika mikrobiološke neispravnosti u odnosu na poreklo uzoraka



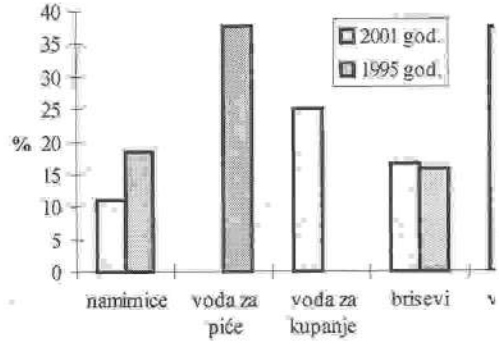
Grafikon 3.
Učešće MPN kao uzročnika mikrobiološke neispravnosti u odnosu na poreklo uzoraka



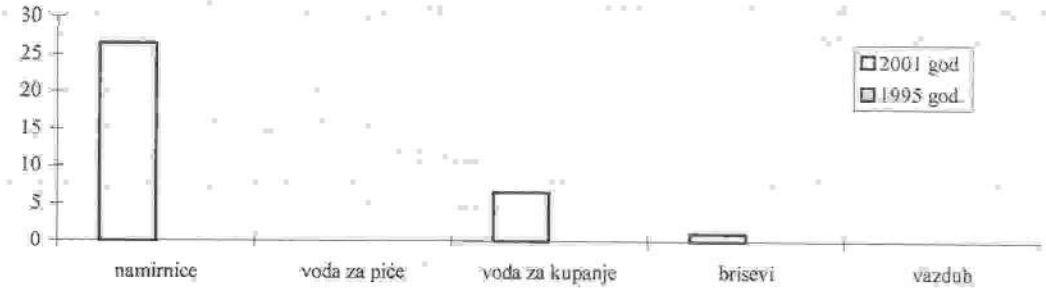
Grafikon 4.
Učešće uslovno patogenih bakterija kao uzročnika mikrobiološke neispravnosti u odnosu na poreklo uzoraka



Grafikon 5.
Učešće patogenih bakterija kao uzročnika mikrobiološke neispravnosti u odnosu na poreklo uzoraka



Grafikon 6. Učešće gljivica i plesni kao uzročnika mikrobiološke neispravnosti u odnosu na poreklo uzoraka



ZAKLJUČAK

1. Mikrobiološki kontaminenti i dalje zauzimaju značajno mesto u zagađivanju fizičke čovekove okoline
2. Nizak standard, nedovoljna edukacija zaposlenih, u većini slučajeva odsutna reedukacija, deficitaran rad sanitarnih službi, doprineli su da je stanje u 2001-oj godini značajno lošije u odnosu na 1995 godinu
3. Delimična pokrivenost okruga zavodskom delatnošću daje neprecizan pregled i nesigurne statističke podatke
4. Najčešći uzrok neispravnosti su saprofitne bakterije
5. Evidentno je odsustvo gljivica i plesni u 1995-oj i njihovo značajno mesto u 2001-oj godini
6. U 2001- oj godini najkontamiranija sredina je voda za kupanje, a u 1995-oj, brisevi

LITERATURA

1. Hrana i ishrana, VI Kongres o ishrani naroda Jugoslavije, Novi Sad 29-30 Oktobar, 1982, 175-182
2. Hrana i ishrana, VII Jugoslovenski kongres, Budva 22-25 Oktobar, 1986, 21-28
3. Petrović O., Mikrobiološki aspekt, Kvalitet vode za piće, preporučeni standardi i normativi, Savezni Zavod za zaštitu i unapređenje zdravalja, Beograd, 1966 god.
4. Sokolova Đokić L.i saradnici, Najčešći uzroci mikrobiološke neispravnosti namirnica zanatske i industrijske proizvodnje na području Zapadno bačkog okruga za period od 1988 do 1997 godine, Prvi kongres lekara preventivne medicine Makedonije, Ohrid 06-10 Oktobar, 1998
5. Sokolova Đokić L., Pokazatelji higijenskih uslova pripreme hrane odraz higijenske svesti, Ekološka istina, Sokobanja 07-10 juni, 2000

DIJAGNOZA SISTEMSKE KANDIDOZE DETEKCIJOM MANAN ANTIGENA U SERUMU

DIAGNOSIS OF SYSTEMIC CANDIDOSA BY DETECTION OF MANNAN ANTIGEN IN SERUM SAMPLES

Jovanović Snežana, S. Mitrović*
Kliničko-bolnički centar Zemun, Institut za mikrobiologiju sa imunologijom-odsek za parazitologiju Medicinskog fakulteta u Beogradu*

SAŽETAK

U radu je lateks aglutinacionim testom Pastorex Candida (Sanofi Diagnostics Pasteur, Marnes–la-Coquette, France) ispitano prisustvo manan antigena u 121 serumu koji su dobijeni od 59 ispitanika eksperimentalne i 58 ispitanika kontrolne grupe, koji su na osnovu prisustva ili odsustva predisponirajućih faktora za nastanak sistemske kandidoze, postojanja ili odsustva subjektivnih tegoba i kliničkih znakova infekcije i na osnovu procene kliničkog značaja mikološkog nalaza, podeljeni na podgrupe. Od 63 seruma eksperimentalne grupe, u 48 (76.2%) manan antigen je bio prisutan. Od 58 ispitanih seruma kontrolne grupe u 57 nije dokazno prisustvo manana tj. kod samo 1.7% seruma ove grupe (osoba obolela od kala-azara) lateks aglutinacioni test je bio pozitivan. Verovatnoća da osobe kod kojih su gljive iz roda Candida izolovane iz pojedinih kliničkih uzoraka imaju manan antigen u serumu (pozitivan lateks aglutinacioni test) iznosi za:hemokulture 77%, peritonealnu tečnost 100%, urine 80%, rane 70%, a najmanje za sputume 55%. Dokazano je da postoji statistički visoko značajna razlika u prisustvu manan antigena u serumima između ispitanika kontrolne i eksperimentalne grupe ($p<0.01$). Detekcija manan antigena u tretiranom serumu može biti korisna za brzu dijagnozu sistemske kandidoze i u kombinaciji sa standarndnim mikološkim dijagnostičkime testovima omogućava postavljanje egzaktne dijagnoze.

SUMMARY

Latex agglutination test Pastorex Candida (Sanofi Diagnostics Pasteur, Marnes-la-Coquette, France) for detection of mannan antigen was applied to 121 serum samples from 59 patients as the experimental and 58 participants as the control group who were retrospectively selected to subgroups on the basis evidence of the presence predisposing factors for systemic candidosa, underlying illness and mycological and clinical evidence of Candida colonization or disease. Mannan antigen was positive in the 48 (76.2%) of 63 serum samples patients from experimental group. Sera from 57control participants were negative for mannan and only 1.7% sera samples (patient with kala-azar) were positive, had detectable mannan antigen, by a commercial latex agglutination test. Likelihood rations of a positive result of this test for patients had Candida sp. recovered in some specimens were: 77% for haemocultures, 100% for pritoneal fluid, 80% for urine specimens, 70% for injury, and 55% for sputum cultures. The results showed statistically higher level difference of serum mannan antigen between the two groups ($p<0.01$). Detecting Candida mannan antigen in treated human serum may be useful procedure for rapid diagnosis of systemic candidossis.

key words: mannan, systemic candidosa, latex agglutination, Candida species

Dijagnoza sistemske kandidoze je teška. Klinička slika je nespecifična. Laboratorijska dijagnoza obuhvata izolaciju gljiva u kulturi i detekciju antigena i antitela. Izolacija oportunističkih gljiva iz roda Candida se mora obazrivo tumačiti, uz činjenicu da biopsiju sa histopatološkom verifikacijom uzročnika u kliničkom materijalu ne možemo uvek koristiti zbog, uglavnom, teškog stanja pacijenata. Ovo ukazuje na značaj serodijagnostičkih metoda za detekciju anti-Candida antitela, specifičnih antigena i metabolita manoze i D-arabinitola (13, 15).

Komercijalno dostupni testovi u kojima se detektuju različiti antigeni Candida sp. (termolabilni antigen, manan antigen, enzim enolaza, SPA) su: CIE, RIA, ELISA, IHA, IF, LA (lateks aglutinacija). Najveći broj testova detektuje manan-polisaharid ćelijskog zida gljiva koji je odgovoran za specifičnost različitih seroloških reakcija (15), za antigensku specifičnost serotipova A, B i C C. albicans (4, 6, 27), za adherenciju ćelija gljiva na ćelije domaćina (11, 17, 23, 26) i za različite površine (26). Njegovi kataboliti deluju imunoinhibitorno, odnosno suprimiraju ćelijama posredovanu imunost u kandidozi (21, 24). Detekcija manan antigena u krvi obolelih osoba je siguran dokaz za postojanje sistemske kandidoze, ali je manan antigenemija tranzitorna (1, 6, 7, 12, 15, 18) i fluktuirajuća (13).

Ovaj antigen je u cirkulaciji vezan za anti-Candida antitela i/ili manan vezujuće proteine (1,15), a zbog efikasnog mehanizma eliminacije njegove koncentracije su reda veličine ng/ml (1, 7, 12, 18). Ovi problemi u serodijagnozi manana se mogu prevazići upotrebom senzitivnijih metoda (prag osetljivosti reda veličine pg/ml) u kojima se

vrši disocijacija manana iz solubilnih kompleksa (1, 14, 15, 18, 19) i ispitivanjem većeg broja uzoraka istog pacijenta (1, 7, 17, 19).

CILJ RADA

je da se ispita prisustvo manan antigena u serumu ispitanika kod kojih postoje klinički i laboratorijski pokazatelji i predisponirajući faktori za nastanak sistemske kandidoze, kao i kod zdravih, kolonizovanih osoba i kod osoba obolelih od različitih bakterijskih, parazitskih oboljenja i osoba sa sistemskom infekcijom izazvanom drugim kvascicama i utvrdi eventualno postojanje razlike između zdravih, kolonizovanih osoba i obolelih od sistemske kandidoze.

MATERIJAL I METODE

U periodu od avgusta 1997 godine do juna 2000-te godine u laboratoriji Instituta za mikrobiologiju i imunologiju Medicinskog fakulteta u Beogradu-odsek za parazitologiju ispitan je 121 serum uzet od 117 osoba koje su podeljene na eksperimentalnu (A) i kontrolnu grupu (B). Eksperimentalnu grupu čini 63 seruma uzetih od 59 osoba kod kojih postoje predisponirajući faktori za nastanak sistemske kandidoze i kod kojih su gljive iz roda Candida izolovane iz: nekoliko uzastopno uzetih hemokultura (podgrupa A1: 17 osoba, testirano 19 seruma); peritonealne tečnosti, urina (u broju >100.000/ml) ili drugih primarno sterilnih regija (podgrupa A2: 25 osoba, testirano 26 seruma); iz više uzoraka sputuma, urina u malom broju ili u fecesu >50 kolonija/g stolice (podgrupa A3: 11 osoba, testirano 11 seruma) i 6 osoba sa kliničkom slikom Status febrilis koji ne reaguje na nekoliko dana primenjenu antimikrobnu terapiju tj. sa empirijskom dijagnozom sistemske kandidoze (podgrupa A4: testirano 7 seruma). Prisutni predisponirajući faktori za nastanak sistemske kandidoze kod ispitanika grupe A bili su: hirurški, maligna oboljenja, dijabetes melitus, infektivni (septična stanja, milijarna tuberkuloza pluća, peritonitis, Status febrilis prolongata ...), dijaliza, SLE, transplantacija organa. Kontrolnu grupu (B) čini 58 seruma dobijenih od 58 osoba bez faktora rizika za nastanak sistemske kandidoze podeljenih u četiri podgrupe. Podgrupu B1 čini 26 seruma dobijenih od 26 zdravih, kolonizovanih osoba kod kojih su gljive iz roda Candida izolovane iz stolice u malom broju. Podgrupu B2 čine serumi dobijeni od osoba obolelih od kala-azara (1 serum), ehinokokoze (1 serum), amebijaze (1 serum) i bakterijemije (2 seruma). Ispitan je i serum osobe obolele od sistemske infekcije drugim kvascicama (T. beigelii) podgrupa B3 kao i 26 seruma zdravih osoba koji su činili podgrupu B4. Serumi su izdvajani na dan ili nekoliko dana od izolacije gljiva iz roda Candida iz kliničkih uzoraka i čuvani na -20°C, a testiranje je obavljeno po njihovom odmrzavanju.

Za detekciju manan antigena korišćen je komercijalno dostupan LA test Pastorex®Candida (Sanofi Diagnostics Pasteur, Marnes la Coquette, France) u kome su za čestice lateksa (Candida latex) vezana anti-manan monoklonska antitela kunića imunizovanog C. albicans. Test je rađen po uputstvu proizvođača, što podrazumeva obradu seruma radi predhodne disocijacije manana iz imunskih i drugih solubilnih kompleksa.

Za analizu rezultata dobijenih u toku istraživanja su korišćene metode deskriptivne i analitičke statistike uz pomoć softvera SPSS 8.0.

REZULTATI RADA

Upotrebom lateks aglutinacionionog testa Pastorex®Candida (LA test) ispitano je prisustvo manan antigena u 121 serumu. Od 63 seruma eksperimentalne grupe, 19 pripada podgrupi A1, 26 podgrupi A2, 11 potiče od pacijenata podgrupe A3, a sedam seruma od pacijenata kod kojih je dijagnoza sistemske kandidoze empirijska (A4 podgrupa). U 58 seruma kontrolne grupe (26 seruma podgrupe B1; 4 seruma podgrupe B2; 1 serum podgrupe B3 i 26 seruma podgrupe B4) je takođe određivano prisustvo manan antigena lateks aglutinacionim testom.

Tabele broj 1 i 2 prikazuju broj testiranih seruma u odnosu na podgrupe ispitivanih grupa.

Tabela 1. Broj testiranih seruma eksperimentalne grupe (Number of serum samples testing in experimental group)

podgrupa	A1	A2	A3	A4	Σ
br. obrađenih seruma	19	26	11	7	63

Tabela 2. Broj testiranih seruma kontrolne grupe (Number of serum samples testing in control group)

podgrupa	B1	B2	B3	B4	Σ
br. obrađenih seruma	26	4	1	26	58

Od 63 seruma eksperimentalne grupe u 48 seruma (76.2%) dokazano prisustvo manan antigena- pozitivan LA test, dok je za 15 seruma (23.8%) LA test bio negativan (manan antigen nije prisutan). U tabeli broj 3 prikazani su rezultati LA testa za serume eksperimentalne grupe.

Tabela 3. Rezultati LA testa za eksperimentalnu grupu ispitanika (Results of antigen detection by LA in experimental group)

Podgrupa	rezultat LA testa				Σ
	1+(+)	2+(++)	3+(+++)	∅	
A1	5	8	2	4	19
A2	3	8	8♣	7	26
A3	3	3	1	4	11
A4	1	5	1	0	7
Σ	12	24	12	15	63

♣ - LA test za serum ispitanika kod koga su T. beigelii i C. famata izolovani zajedno iz 2 različita uzorka urina dobijenih putem nefrostome, bio je 3+ (+++) pozitivan;

Od pacijenta broj 2, podgrupe A1, kod koga je C. albicans izolovana iz 2 uzorka hemokultura, obrađena su 2 uzorka seruma. U prvom uzetom serumu nije dokazano prisustvo manan antigena (LA test ∅), dok je za drugi serum, uzet u razmaku od 3 dana, LA test bio 3+ (+++) pozitivan-manan antigen prisutan. Kod pacijenta podgrupe A1, kod koga je C. albicans izolovana iz jedne hemokulture, obrađena su 2 uzorka seruma i u oba je utvrđeno prisustvo manan antigena tj. oba su bila pozitivna 2+ (++).

U podgrupi A2 LA test za detekciju manan antigena urađen je za 2 seruma ispitanika kod koga je C. albicans izolovana iz peritonealne tečnosti. Prvi serum je dobijen odmah po izolaciji gljiva roda Candida iz kliničkog uzorka, a drugi u razmaku od 2 nedelje. Manan antigen je bio prisutan u prvom ispitivanom serumu (LA test je za prvi ispitivani serum bio pozitivan 2+, a za drugi negativan -∅).

Od ispitanika kod kojih je dijagnoza sistemske kandidoze empirijska (podgrupa A4), samo je za jednog LA test za detekciju manana urađen za dva seruma uzeta u razmaku od 10 dana. Prvi uzeti uzorak seruma je bio manan antigen pozitivan 2+ (++), dok je drugi bio pozitivan 1+ (+).

Od 58 ispitanih seruma kontrolne grupe, manan antigen nije nađen u 57 (negativan -∅ LA test). Za jedan serum, ispitanika podgrupe B2 (osoba obolela od kala – azara), LA test bio 2+ (++) pozitivan, odnosno kod samo 1.7 % ispitanika podgrupe B je detektovano prisustvo manana (LA test bio pozitivan).

Distribucija rezultata LA testa u zavisnosti od vrste kliničkog uzorka prikazana je na tabeli broj 4. Iz tabele se uočava da 77% onih ispitanika kod kojih su gljive iz roda Candida izolovane iz hemokulture ima pozitivan LA test tj. prisutan manan antigen u serumu. Specifičnost testa za druge kliničke uzorke, odnosno verovatnoća da osobe kod kojih su gljive iz roda Candida izolovane iz ostalih kliničkih uzoraka imaju prisutan manan antigen u serumu (pozitivan LA test) je: 100% za peritonealnu tečnost, 80% za urine, 75% za rane, 100% za feces, 57% za trahealni aspirat i 55% za sputume.

Primenom x^2 - testa nađena je statistički visoko značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe ($p < 0.01$).

Tabela 4. Distribucija rezultata prisustva manan antigena u odnosu na vrstu kliničkog uzorka (Result of antigen testing in relation to the site of yeast isolation)

klinički uzorak	LA test				Σ
	+	++	+++	∅	
hemokultura	5	8	2	4	19
peritonealna tečnost	0	3	0	0	3
urin	1	3	4	2	10
rana	1	1	4	2	8
feces	1	1	1	0	3
trahealni aspirat	1	3	0	3	7
sputum	2	2	1	4	9
Σ	11	21	12	15	59

DISKUSIJA

Poslednjih decenija se beleži porast incidence sistemskih mikoza naročito kandidoze koja čini 66 % svih invazivnih, odnosno diseminovanih gljivičnih infekcija dokazanih postmortem (10, 16, 20). Česta primena invazivnih dijagnostičkih i terapijskih procedura, hemo i radioterapije, antibiotika širokog spektra, kortikosteroida, ishrana bogata ugljenim hidratima su faktori koji predisponiraju nastanak ovih oboljenja (8, 9).
Komercijalno dostupni testovi kojima se detektuju različiti antigeni Candida sp. (termostabilni antigen, manan antigen, enzim enolaza, SPA) su : CIE, RIA, ELISA, IHA, IF, LA. Idealni marker u serodijagnozi kandidoze bi trebao da bude prisutan kod svih sojeva Candida sp. pod različitim uslovima sredine. Činjenica da u procesu morfogeneze dolazi do ekspresije različitih antigena gljiva iz roda Candida može da bude od značaja za nisku specifičnost i senzitivnost pojedinih dijagnostičkih testova za dokazivanje specifičnih antigena (15).
Detekcija manan antigena u krvi obolelih osoba je siguran dokaz za postojanje sistemske kandidoze, ali je manan antigenemija tranzitorna (1, 6, 7, 12, 15, 19). Ovaj antigen ćelijskog zida Candida sp. je u cirkulaciji vezan za anti–Candida antitela i/ili MBP (1, 15). Verovatnoća da se manan u cirkulaciji vezuje za komponente kompementa je mala jer je ovaj polisaharid slab aktivator komplementa alternativnim putem (1). MBP je kalcijum zavistan C– tip lektina koji ima važnu ulogu u inicijalnoj fazi gljivične infekcije predhodno neeksponiranih i neimunih domaćina (24). Testovi za dokazivanje manan antigena sadrže malo kalcijumovih jona, pa se disocijacija MBP pri njihovom izvođenju vrši lako (1). U komercijalno dostupnim testovima se, zavisno od vrste testa i proizvođača, koriste različite metode disocijacije, a testovi koji koriste neku od navedenih metoda disocijacije kompleksa, dokazuju manan u koncentraciji od 0.5 do 5ng / ml seruma (7, 14, 18, 19, 25), a senzitivnost im se kreće od 23 – 100% (15). Testovi u kojima se ne vrši predhodna obrada seruma radi oslobađanja manana iz solubilnih kompleksa, imaju nižu senzitivnost i do 1000 puta (6). Može se zaključiti da disocijacija manana iz imunskih i drugih solubilnih kompleksa, ima značaja za povećanje praga osetljivosti različitih seroloških testova kojima se ovaj antigen detektuje (1, 6, 12, 15).
Herent i sar. (12) navode da senzitivnost Pastorex Candida iesta zavisi od broja uzoraka seruma uzetih od jednog ispitanika, odnosno što je veći broj obrađenih uzoraka seruma po pacijentu, senzitivnost ovog LA testa za detekciju manana iz seruma je veća. Autori navode da je test postajao pozitivan ili negativan u roku od 24-48h, što je u skladu sa činjenicom da je manan antigenemija tranzitorna (poluživot u serumu 2h) i fluktuirajuća (2, 13, 22). Ovaj antigen se akumulira i izlučuje putem jetre i slezine, podleže parcijalnoj razgradnji in vivo i u manjoj meri se izlučuje glomelularnom filtracijom. U animalnom modelu sistemske infekcije se beleže 2 "pika" mananemije: prvi u prvih 24h, a drugi 4-og dana po IV inokulaciji ćelija Candida sp. Nivo manan antigena postepeno pada do 28 –og dana od inokulacije ćelija gljiva (13). Problem u dijagnozi kandidoze predstavljaju niske koncentracije manana u serumu čije vrednosti mogu biti i ispod detekcionog limita različitih seroloških testova (6, 13). Ovi problemi u serodijagnozi manana (postojanje solubilnih kompleksa, tranzitorna i fluktuirajuća antigenemija i niske koncentracije u serumu) se mogu prevaziči upotrebom senzitivnijih metoda i ispitivanjem većeg broja uzoraka seruma istog pacijenta (1, 7, 12, 15). U studiji Herent-a i sar. senzitivnost se sa 52.6%, povećala na 76.9% za pacijente sa 2 uzorka seruma, odnosno na 100% za pacijente kod kojih je Pastorex® Candida test urađen za 5 ili više uzoraka. Specifičnost LA testa u ovoj studiji je 100% (12).

U ovom radu ispitan je 121 serum od čega 63 seruma uzeta od 59 ispitanika eksperimentalne grupe i 58 seruma osoba kontrolne grupe. Lateks aglutinacionim testom po preporuci proizvođača obrađeno je: 19 seruma podgrupe A1, 26 seruma podgrupe A2, 11 seruma podgrupe A3 i 7 seruma podgrupe A4. U podgrupi A1 LA test je za 4 seruma bio negativan, za 5 seruma je aglutinacija bila pozitivna 1+ (+), za 8 seruma je aglutinacija bila pozitivna 2+ (++), dok su 2 seruma snažno aglutinisala (3+). Dakle, u ovom radu je ispitan po jedan serum ispitanika kontrolne i eksperimentalne grupe. Izuzetak su 4 pacijenta eksperimentalne grupe kod kojih su LA testom obrađena po 2 uzorka seruma. Senzitivnost LA testa je iznosila 98%. Zbog malog broja ispitanika kod kojih je LA test urađen za više uzoraka, nije moguće porediti uticaj višekratnog testiranja seruma istog pacijenta na rezultate i na senzitivnost Pastorex Candida kao što su to učinili drugi autori u svojim studijama (2). Činjenicom da je manan antigenemija tranzitorna i fluktuirajuća, se mogu objasniti rezultati LA testa za kod pacijenta 2 podgrupe A1(u prvom uzorku seruma manan nije bio detektovan, a drugi serum uzet nakon 3 dana je LA testom bio pozitivan 3+) i kod pacijenta S4 i S5 podgrupe (prvi serum je bio LA testom pozitivan 2+, a drugi uzet u razmaku od 10 dana pozitivan 1+).

Od 63 ispitana seruma eksperimentalne grupe, u 48 seruma (76.2%) je dokazano prisustvo manan antigena. Od 58 ispitanih seruma kontrolne grupe manan nije detektovan u 57, a samo u jednom serumu (1.7%) osobe obolele od kala-azara je dokazano prisustvo manan antigena (serum pozitivan 2+). Nađena je statistički visoko značajna razlika u rezultatima LA testa između eksperimentalne i kontrolne grupe ($p < 0.01$). U dostupnoj literaturi nema podataka sa kojima bi se ovakav rezultat LA testa za obolele od kala-azara mogao porediti.

ZAKLJUČAK:

Dokazano je prisustvo manan antigena u serumima ispitanika kod kojih postoje klinički i laboratorijski pokazatelji i predisponirajući faktori za nastanak sistemske kandidoze i kod osoba sa empirijskom dijagnozom sistemske kandidoze. Manan antigen nije detektovan ni u jednom serumu osoba čiji je digestivni trakt kolonizovan gljivama iz roda Candida, niti u jednom serumu zdravih i osoba obolelih od bakterijskih oboljenja i sa fungemijom druge etiologije (Trichosporon beigelii). Samo jedna osoba iz kontrolne grupe koja je obolela od kala-azara, je imala pozitivan LA test. Dokazano je, na osnovu dobijenih rezultata da postoji statistički značajna razlika u prisustvu manana između eksperimentalne i kontrolne grupe.Utvrđena je značajno veća učestalost pozitivnih rezultata LA testa za serume ispitanika kod kojih su gljive iz roda Candida izolovane iz hemokultura i peritonealnih tečnosti, a manja za izolate iz urina, rana, trahealnih aspirata i najmanja za sojeve iz sputuma.

LITERATURA

1. Bennet J. E. Rapid diagnosis of Candidiasis and Aspergilosis. Rew. Infect. Dis. 1987; 9(2): 398-402.
2. Body B. A., Pfaller M. A., Durrer J., et all. Comparison of the lysis centrifugation and radiometric blood culture sistems for recovery of yeast. Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis. 1988; 7: 417-420.
3. Bougnoux M.-E., Hill C., Moissenet D., et all. Comparison of antibody, antigen, and metabolite assay for hospitalized patients with disseminated or peripheral candidiasis. J. Clin. Microbiol. 1990; 28(5): 905-909.
4. Brawner D. L. Comparison between methods for serotyping of Candida albicans produces discrepaciens in results. J. Clin. Microbiol. 1991; 29(5): 1020-1025.
5. Burnie J. P. Early diagnosis of sistemic fungal infection. Current opinion in infectious diseases 1995; 8: 258 – 260.
6. de Repentigny L., Reiss E. Current trends in immunodiagnosis of Candidiasis and Aspergillosis. Reviews of infecious diseases 1984; 6(3): 301-312.
7. Fujita S., Matsubara F., Matsuda T. Enzyme- linked immunosorbent assay measurement of fluctuations in the antibody titer and antigenemia in cancer patients with and without Candidiasis. J. Clin. Microbiol. 1986; 23(3): 568-575.
8. Fung J. C., Donta S. T., Tilton R. C. Candida detection system (CAND-TEC) to differentiatebetween Candida albicans colonization and disease. J. Clin. Microbiol. 1986; 24(4): 542-547.
9. Ghannoum M. A. Mechanisms potentiating Candida infections. A review. Mycoses, 1988; 31(11): 543-557.
10. Groll A. H., Shah P. M., Mentzel C., et all. Trends in the Postmortem Epidemiology of Invasive Fungal Infections at a University Hospital. 1996; 33(suppl): 23-32.
11. Hazen K. C., Lay J.-G., Hozen B. W., et all. Partial biochemical characterization of cell surface hydrophobicity and hidrophilicity of Candida albicans. nfection and immunity. 1990; 58(11): 3469 – 3476.
12. Herent P., Stynen D., Hernando F., et all. Retrospective evaluation of two latex agglutination tests for detection of circulating antigens during invasive Candidosis. J. Clin. Microbiol. 1992; 30(8) : 2158 - 2164.
13. Kappe R., Muller J. Rapid clarance of Candida albicans mannan antigens by liver and spleen in contrast to prolonged circulation of Cryptococcus neoformans antigens. J. Clin. Microbiol. 1991; 29(8) : 1665-1669.
14. Lemieux C., St.-ermain G., Vincelette J., et all. Collaborative evalution of antigen detection by a comercial latex agglutination test and enzymeimmunoassay in the diagnosis of invasive Candidiasis. J. Clin. Microbiol. 1990; 28(2):249-253.
15. Martinez J. P., Gil M. L., Lopez-Ribot J. L., et all.Serologic response to cell wall mannoproteins and proteins of Candida albicans. Clinical Microbiology Reviews, 1998; 11(1): 121 – 141.
16. Meunier F. Candidiasis. Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis., 1989; 8(5) : 438-447.

17. Miyakawa Y., Kuribayashi T., Kagaya K., et all. Role of specific determinants in mannan of Candida albicans serotype A in adherence to human buccal epithelial cells. Infection and Immunity, 1992; 60(6): 2493 – 2499.
18. Nakamura A., Ishikawa N., Suzuki H. Diagnosis of invasive Candidiasis by detection of mannan antigen by using the avidin-biotin enzime immunoassay. J. Clin. Microbiol. 1991; 29(11): 2363-2367.
19. Pfaller M. A., Cabezudo I., Buschelman B., et all. Value of the Hybritech ICON Candida Assay in the diagnosis of invasive Candidiasis in high-risk patients. Diagn. Microbiol. Infect. Dis. 1993; 16: 53-60.
20. Pfaller M., Wenzel R. Impact of the changing epidemiology of fungal infections in the 1990s. Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis., 1992; 11(4) : 287-291
21. Podzorski R. P., Herron M. J., Fast D. J., et all. Pathogenesis of Candidiasis. Immunosuppression by cell wall mannan catabolites. Arch. Surg. 1989; 124: 1290 – 1294.
22. Ruchel R., Boning-Stutzer B., Man A. A synoptical approach to diagnosis of candidosis, relyng on serological antigen and antibody tests, on culture, and on evaluation of clinical data. Mycoses 1988; 31(2): 87-106.
23. Ray T. L., Payne D. C. Scanning electron microscopy of epidermal adherence and cavitation in murine candidiasis: a role for Candida acid Proteinase. Infection and Immunity 1988; 56(8) 1942 – 1949.
24. Tabona P., Mellor A., Summerfield J. A. Mannose binding protein is involved in first – line host defence : evidence from transgenic mice. Immunology 1995; 85 (1): 153 – 159.
25. Tokunaga S., hkawa M., Takashima T. Diagnostic value of determination of serum mannan concentrations in patients with candiduria. Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis. 1993; 12: 542-545.
26. Tronchin G., Bouchava J.-P., Robert R., et all. Adherence of Candida albicans germ tubes to plastic:ultrastructural and molekular studies of fibrillar adhesins. Infection and mmunity 1988;56(8)1987-1993
27. Tsuchiya T., Fukazawa Y., Taguchi M., et all. Serologic aspects on yeast classification. Mycopathologia et Mycologia applicata 1974; 53: 77-91.

PATOLOŠKA STANJA KOD TRUDNICA KOLONIZOVANIH BETA HEMOLITIČKIM STREPTOKOKOM GRUPE B

PATHOLOGICAL CONDITIONS AMONG PREGNANT WOMEN WITH COLONIZATION BY BETA HAEMOLITICUS SSTREPTOCOCCI GROUP B

Ljiljana Krivokapić, N. Stanković Nedeljković, S. Stevanović Zdravstveni centar Aleksinac

IZVOD

Bakteriološkim pregledom briseva vagine, rektuma, kopro-i urinokultura kod 500 trudnica utvrđena je stopa kolonizacije trudnica Beta-hemolitičkim streptokokom grupe B (BHS) od 12,60%. Rektalno-vaginalna BHS kolonizacija utvrđena je kod 12,0% ispitanih trudnica i dokazana je kao dominantan vid kolonizacije BHS kolonizovanih žena. Uočena je češća pojava prevremene rupture plodovih ovojaka (PROM) i prevremenog porođaja kod BHS kolonizovanih žena sa statističkom značajnošću za nivo $p< 0,0001$, odnosno $p< 0,05$. Nije uočena statistički značajna povezanost pojave patoloških stanja kod trudnica u odnosu na prisustvo lake odnosno teške BHS kolonizacije trudnica.

ABSTRAKT

Bacteriological examinations of smear of vagina, rectum and faeces and urine from 500 pregnant women have established incidence of colonization with Beta haemoliticus streptococci group B (BHS) among these women of 12,60%.BHS colonization in rectum and vagina of pregnant women have been established in 12,0% and this was the dominant form of colonization. There were frequently instances of PROM and premature delivery among women with BHS colonization with statistical signification of $p< 0,0001$ and p, 0.05. There were no statistical significations of pathological conditions among pregnant women in realtion to light and hard BHS colonization of women.

UVOD

Beta hemolitički streptokok grupe B (BHS) danas se smatra jednim od vodećih faktora neonatalne sepse i meningita. Prisustvo BHS u urogenitalnom traktu trudnice omogućava transmisiju ovog mikroorganizma na plod, i pošto je vertikalna transmisija najčešći način na koji se novorođenče inficira, najveći broj autora iz tih razloga ispituje kolonizaciju trudnica ovom bakterijom. Upoznavanjem patogenog potencijala BHS i mehanizama kojima se on ispoljava, proširuju se problemi vezani za dejstvo ove bakterije na novorođenče i ukazuje se na ozbiljne probleme koje BHS može da izazove infekcijom majke i komplikovanjem njene trudnoće.

MATERIJAL I METODE

Istraživanje je izvršeno u mikrobiološkoj laboratoriji i na ginekološkom odelenju Zdravstvenog centra u Aleksincu u periodu od 1.1.1997 do 15.4.1998 godine. U tom periodu, žene koje su u pomenuti centar stigle radi porođaja, bile su neselektivno uključene u planirane analize. Pregledano je 500 trudnica. Vršena je standarna bakteriološka analiza briseva vagine i rektuma, koji su sterilnim pamučnim brisem uzimani neposredno pre porođaja i najkasnije 2 sata nakon uzorkovanja obrađivani u mikrobiološkoj laboratoriji. Materijal za kopro- i urinokulture uziman je kod svih trudnica u poslednjoj nedelji trudnoće u okviru standardne sanitarne pripreme za boravak u bolnici.

Uzorkovani materijal je radi identifikacije BHS primarno zasejavan na Columbia-agaru, obogaćenim sa 5% ovčje krvi, kao i na podlogama za obogaćenje: tioglikolatni i glikozni bujon. Svi uzorci, osim koprokultura, zasejavani su paralelno i na selektivnu tečnu podlogu NPC-bujon, koja je napravljena u pomenutoj laboratoriji.

Identifikacija BHS vršena je na osnovu mikroskopskih, kulturelnih, fiziološko-biohemijskih i antigenskih karakteristika ovog mikroorganizma. Antigenska analiza,kao način krajnje identifikacije, sprovođena je određivanjem specifičnog antigena primenom reakcije koagulacije na pločici (Slidex Strepto B kit-Biomerieux).

REZULTATI RADA

Od 500 pregledanih žena BHS je izolovan, u nekom od kultivisanih materijala, kod njih 63 ili u 12,60%.
BHS je identifikovan u 53 (10,60%) vaginalna brisa, 43 (8,60%) rektalna brisa i u 11 (2,20%) uzoraka urina od 500 pojedinačnih uzoraka. Ovaj mikroorganizam nije identifikovan u ni jednom uzorku fecesa trudnica (Tabela br. 1).

Tabela br.1
Nalaz BHS kod trunica prema poreklu uzoraka
Found of BHS by pregnant women contrasted with orinng of speciemens

Poreklo uzorka	Broj uzoraka	Nalaz BHS	
		broj	procenat
Vaginalni bris	500	53	10,60
Rektalni bris	500	43	8,60
Urin	500	11	2,20
Feces	500	0	0

Zbog izuzetnog značaja rektalo-vaginalne kolonizacije trudnica BHS ovaj vid kolonizacije (vaginalna i/ili rektalna BHS kolonizacija) dokazana je kod 12,00% ispitane populacije.

Pored određivanja stepena BHS kolonizacije trudnica, sa mikrobiološkog i kliničkog aspekta, a u cilju procene patogenog dejstva ovog mikroorganizma, vršena je i semikvantitativna procena prisustva BHS u ispitivanim regijama. Ovakva analiza omogućila je diferencijaciju lake i teške BHS kolonizacije pojedinih regija trudnica i to na osnovu praćenja porasta ove bakterije na primarnim (teška kolonizacija), onosno selektivnim ili podlogama za obogaćivanje (laka kolonizacija).
Na opisan način definisana teška BHS kolonizacija uočena je u 53,83% kao vaginalna, u 65,12% kao rektalna i 36,36% kao urinarna kolonizacija trudnica. Laka BHS kolonizacija dokazana je u vagini kod 47,17%, u rektumu kod 34,88% i u urinu kod 63,64% kolonizovanih trudnica (Tabela br.2).

Tabela br.2
Stepen BHS kolonizacije trudnica na osnovu semikvantitativne analize
Lavel of BHS colonization of pregnant women in corelation with semiquantitive estamite

Stepen kolonizacije	Kolonizovana regija					
	Vagina (n=53)		Rektum (n=43)		Urin (n=11)	
	Broj	Procenat	Broj	Procenat	Broj	Procenat
Teška	28	52,83	28	65,12	4	36,36
Laka	25	47,17	15	34,88	7	63,64

Kod svih trudnica obuhvaćenih ovom studijom (500) napravljena je komparativna analiza BHS kolonizacije u odnosu na prisustvo prevremene rupture plodovih ovojaka(PROM) i pojave prevremenog porođaja .
U odnosu na ukupan broj porodilja PROM je bio prisutan u 13,20%, ali je pojava ovog patološkog stanja dokazana u znatno većem procentu (44,44%) kod BHS kolonizovanih ispitanica, što je statistički visoko značajno ($p<0,001$). Prevremeni porođaj registrovan je u 7,94% BHS kolonizovanih porodilja, što je takođe statistički značajno ($p<0,05$) u odnosu na pojavu ovog stanja u celokupno pregledanoj populaciji (Tabela br.3.

Tabela br.3
Praćenje PROM-a i prevremenog porođaja u odnosu na BHS kolonizaciju
Accompanying of PROM and premature delivery in corelation with BHS colonization

Patološka stanja	Ispitana populacija (n=500)		BHS kolonizovana populacija (n=63)	
	broj	procenat	broj	procenat
PROM	66	13,20	28	44,44
Prevremeni porođaj	13	2,60	5	7,94

Samo kod BHS kolonizovanih žena, pored pomenutih, praćena su i druga patološka stanja: izmenjena plodova voda i postpartalna febrilnost. Uočen je uticaj BHS kolonizacije na pojavu ovih patoloških stanja, ali bez statistickog značaja je pojava ovih stanja u odnosu na stepen BHS kolonizacije (Tabela br.4).

Tabela br.4
Uticaj stepena BHS kolonizacije na pojavu patoloških stanja kod trudnica
Impact of BHS colonisation on pathological conditions in pregnant women

Patološka stanja	BHS kolonizacija		Stepen BHS kolonizacije Laka		Teska	
	Broj	Procenat	Broj	Procenat	Broj	Procenat
PROM	28	44,44	13	46,43	15	53,57
Prevremeni porođaj	5	7,94	2	40,00	3	60,00
Izmenjena pl. voda	9	14,28	6	66,67	3	33,33

DISKUSIJA

Dobro je poznata činjenica da prisustvo BHS u urogenitalnom traktu trudnica nosi veliki rizik za moguću intrauterinu ili intrapartalnu infekciju ploda, koja može da rezultira ozbiljnim obolevanjem ili, neretko, i smrću ploda odnosno neonatusa.
Podaci izneti u ovom radu o zastupljenosti BHS kolonizacije od 12,60% u urogenitalnom i anorektalnom predelu trudnica, ukazuju da je prisustvo ovog mikroorganizma u našoj populaciji slično onom koje se opisuje u novijoj svetskoj literaturi i u okviru je najčešće opisanih stopa BHS kolonizacije trdnica zabeleženih širom sveta koje iznose od 5-35%.
Podatak o 12%-oj vaginalno-rektalnoj kolonizaciji trudnica u našoj sredini ističe ovu regiju kao najsuspektniju, i ove vrednosti kolonizacije približavaju se vrednostima stope BHS kolonizacije koje ne smeju biti zanemarene u razmatranju eventualnog sprovođenja profilaktičkih procedura.
Iako postoje kontraverzni podaci o prisustvu BHS u urogenitalnom traktu trudnica i ishodu njene trudnoce, čini se opravdanim razmatranje udela ovog mikroorganizma u patogenezi nekih obstetricijskih komplikacija.
Uočeno je da su se PROM i prevremeni porođaj češće javljali kod trudnica sa BHS kolonizacijom neke od ispitanih regija, nego kod trudnica koje nisu pokazale prisustvo ovog mikroorganizma u svom urogenitalnom traktu (Tabela br. 3). Novija saznanja o mehanizmima koji pokreću porođaj ističu infekciju kao mogućeg pokretača nekih patoloških stanja trudnoće, pre svega zbog poznavanja činjenica da mnoge bakterije, među kojima i BHS, produkuju fosfolipaze i IgA proteaze, koje u cerviksu i donjem uterusnom segmentu mogu da izazovu promene na grliću materice. Naši nalazi o češćoj pojavi navedenih patoloških stanja kod žena sa BHS kolonizacijom u skladu su sa rezultatima koje navode mnogi autori. Međutim, ne retko u litraturi se sreću podaci koji ne ukazuju na pomenutu korelaciju, ili je dokazuju , ali bez veće signifikantnosti. Objašnjenje ovako različitih zaključaka možda leži u činjenici da patološki potencijal ove bakterije zavisi od seroloske pripadnosti sojeva (naročito se kao patogeni ističu serotipovi III i V), te od prisustva u njima nekih bakterijskih produkata, kao što su sijalinska- ili lipoteihoična kiselina. Time se ukazuje da je za pravilno shvatanje uloge BHS u urogenitalnom traktu trudnice potrebna serotipizacija izolovanih BHS sojeva kao i neke imunološke studije.
Potencijali naše laboratorije nisu, nažalost, dozvolili takav nivo proučavanja postavljenog problema. Međutim, sa praktičnog stanovišta, opravdano je procenivanje pojave nekih patoloških stanja kod BHS kolonizovanih

trudnica u odnosu na semikvantitativno procenjen stepen kolonizacije. Iako neki autori ističu pozitivnu korelaciju u pojavi obstetricijskih komplikacija porodilje sa stepenom BHS kolonizacije, naši rezultati ne ukazuju na to (Tabela br. 4). Naime, praćena patološka stanja, prisutna u grupi BHS kolonizovanih trudnica, podjednako su učestala, kako kod trudnica sa lakom, tako i kod trudnica sa teškom BHS kolonizacijom.
Na taj način dokazali smo opravdanost za preporuke nekih autora, da utvrđivanje lake BHS kolonizacije trudnica, korišćenjem selektivnih ili podloga za obogaćenje, treba da bude obavezni deo dijagnostikovanja BHS u materijalima urogenitalnog trakta trudnica.
Činjenica da nosilaštvo BHS kod majke, osim za novorodeno dete, predstavlja rizik i za majku i za ishod trudnoće, proširuje probleme prevencije patoloških stanja izazvanih ovim mikroorganizmom i usmerava ih, od intrapartalne hemioprofilakse ka aktivnoj imunoprofilaksi, te se danas o vakcinaciji ženske dece, efikasnom multivalentnom vakcinom, govori kao o najracionalnijem principu u prevenciji bolesti koje su izazvane ovim mikroorganizmom.

ZAKLJUČAK

BHS osim velikog značaja u neonatologiji, predstavlja mikroorganizam čije prisustvo u urogenitalnom traktu trudnice može nepovoljno da utiče na tok i ishod trudnoće. Saznanja o visokom procentu žena kolonizovanih ovim mikroorganizmom (5-35%), kao i činjenica da stepen kolonizacije nije odlučujući za pojavu patoloških stanja, postavljaju zadatak pred kliničarima za obaveznim poznavanjem prisustva ovog mikroorganizma u urogenitalnom traktu trudnica, kao i pred mikrobiolozima za kvantitativnom detekcijomi ovog mikroorganizma i ispitivanjem njegovih faktora virulencije primenom odgovarajucih metoda i tehnika.

LITERATURA

1.Baker,C.J., Barrett, F.F.Transmision of group B streptococci among parturient women and thier neonates. J-Pediatr. 1973 Dec;83(6):919-25
2.Chua,S.,Arulkumaran,S.,Chow,C., Kumarasinghe,G.,Selmant,N.,Kauh,B.G.,Ratman,S.S.Genital Group B Streptococcuscarriage in the antenatal period:its rolein prom and preterm labour. Singapore-Med-J.1995 Aug;36(4):383-5
3.Citernesi,A.,Formica,G.,Casruso,S.,Curiel,P.Vaginal colonization of Streptococcus B in pregnancy. Minerva-Gynecol.1996jun;48(6):227-33
4.Dubley,D.J.,Edwin,S.S.,Dangerfield,A.,Van-Waggoner,J.,Mitchell,M.D.Regulation of cultured human chorion cell chemokine production by group B streptococci and perifed bacterial products. Am-J-Reprod-Immunol.1996NOv;36(5):264-8
5.Harrison,L.H.,Dwyer,D.M.,Johson,J.A.Emergence of Serotype V Group B Streptococcal Infection among Infantis and Adults.J-Infect-Dis.1995Feb;171:513

MIKROORGANIZMI RANA AMBULANTNIH I BOLNIČKIH PACIJENATA I NJIHOVA OSETLJIVOST NA ANTIBIOTIKE

MIKROORGANISMS OF WOUNDS AMONG OUT- AND CLINIC PATIENTS AND THIER SENSIBILITY TO ANTIBIOTICS

Ljiljana Krivokapić., N.Stanković-Nedeljković Zdravstveni centar Aleksinac

IZVOD

Sa ciljem prikaza vrste i učestalosti pojedinih mikroorganizama u infekcijama rana ambulantno i hospitalno lečenih pacijenata, analizirali smo bakterijske izolate briseva rana koji su tokom trogodišnjeg perioda pregledani u mikrobiološkoj laboratoriji Zdravstvenog centra u Aleksincu. Od ukupno pregledanih 728 briseva rana 99 (13,60%) bile su rane hospitalizovanih,a 629 (86,40%) rane ambulantno lečenih pacijenata. Monomikrobno inficirane rane uočene su u 60,61% pregledanih rana pri čemu su njih 53,88% bile inficirane Gram-pozitivnom, a 46,12% Gram-negativnom bakterijom. Polimikrobne infekcije bile su prisutne kod 32,97% pregledanih rana, dok je svega 6,87% rana bilo sterilno. U radu je iznet spektar najčešće izolovanih mikroorganizama kao i njihova osetljivost na antibiotike.

ABSTRAKT

Our aim was to present the kinds and frequencies of microorganisms in wound's infections in out- and hospital patients. We have analyzed bacteriological isolates by smears of wounds that have been examined during a three-year period in the microbiological laboratory of the Medical center Aleksinac. There were 729 examined smears of wounds, and 99 (13,60%) were wounds of hospital patients and 629 (86,40%) were wounds of out-patients. Infections in wounds with one microorganism have been observed in 60,61% of the examined wounds.Among them 53,88% was infected with Gram- positive, and 46,12% with Gram-negative microbes. Infections with more bacteria were present in 32,97% of examined wounds, while 6,87% were sterile. The paper presents the spectrum of isolated microorganisms and their susceptibility on antibiotics

UVOD

Povreda tela, bez obzira na etiologiju, obim i način zbrinjavanja, predstavlja, pored mehaničkih komplikacija, moguć izvor infekcije, koja je ujedno i njena najčešća i najneprijatnija komplikacija. Iako odbrambene snage organizma nisu zanemarujuće i predstavljaju veliku zaštitu organizma od nastanka i širenja infekcije, veoma važnu ulogu imaju vrsta i virulentnost mikroorganizma koji izaziva infekciju. Zato je potrebno uključiti pravilnu antibiotsku terapiju. Ciljana antibiotska terapija je ono čemu se teži, a za šta je potrebna neposredna saradnja kliničara i mikrobiološke laboratorije. Obzirom da je za takvu saradnju potrebno vreme, dok se ne izvrši identifikacija uzročnika,često se poseže za empirijskim saznanjima i započinje se antibiotska terapija bez poznavanja uzročnika infekcije i leka koji bi na njega efikasno delovao. Cilj ovoga rada je bio prikaz vrsta mikroorganizama i njihove učestalosti u infekcijama rana ambulantno i hospitalno lečenih pacijenata radi pružanja informacije kliničarima o najčešćim mikroorganizmima koji dovode do inficiranja rana.

MATERIJAL I METODE RADA

Tokom trogodišnjeg perioda (1996- 1999 godina) analizirani su bakterijski izolati briseva rana sa odelenja i ambulante hirurškog bloka Zdravstvenog centra u Aleksincu.Bakteriološki pregled briseva rana vršen je standardnom mikrobiološkom tehnikom koja je podrazumevala pregled preparata bojenog po Gramu i zasejavanje na odgovarajuće hranljive podloge. Svaki bris je primarno zasejavan na krvnu i endo agar ploču, kao i na Saburaund-ovu podlogu, radi praćenja eventualnog prisustva kvasnica. Sa tih podloga očitavanje je vršeno posle 24-časovne inkubacije u termostatu na 37 stepeni C. Primarno zasejavanje briseva vršeno je i na tečne podloge za obogaćivanje: glikozni i tioglikolatni bujon sa kojih je posle 24 časa vršeno presejavanje na krvnu i endo agar ploču. Izolovani mikrooganizmi, zavisno od vrste, identifikovani su na osnivu preparata bojenog po Gramu i odgovarajućim biohemijskim testovima. Takođe je urađen i test osetljivosti na antibiotike korišćenjem tableta Instituta za imunologiju i virusologiju-Torlak, a primenom disk-difuzionog metoda po principima standardizacije i uputstvima proizvođača.

REZULTATI RADA

Tokom naznačenog perioda pregledano je 728 briseva rana. Od tog broja 629 ili 86,40% bile su rane ambulantno lečenih pacijenata, a 99 ili 13,60% su bile rane hospitalizovanih pacijenata.(Tabela br.1).

Tabela br. 1
Poreklo pregledanih briseva rana
Origin of examined wounds

poreklo brisa rane	broj	procenat
ambulanta	629	86,40
odelenje	99	13,60
ukupno	728	100

Monomikrobne rane (rane u kojima je izolovan samo jedan mikroorganizam) javile su se kod 438 ili 60,61% pregledanih briseva pri čemu one čine 60,89% ambulantnih odnosno 55,55% odelenjskih rana, dok su polimikrobne (rane u kojima su izolovana dva ili više mikroorganizma) bile zastupljene u 240 ili 32,97% rana tj. u 33,06% ambulantnih ili u 32,32% odelenjskih rana (Tabela br.2).

Tabela br.2
Prikaz pregledanih rana u odnosu na broj bakterijskih izolata
Review of examined wounds in relation to the numbers of bacteria's isolates

vrsta rane	ambulantne (n= 629)		odelenjske (n= 99)		ukupno (n=728)	
	broj	procenat	broj	procenat	broj	procenat
monomikrobne	383	60,89	55	55,55	438	60,61
polimikrobne	208	33,06	32	32,32	240	32,97
sterilne	38	6,04	12	12,12	50	6,87

Od ukupnog broja monomikrobnih rana (438) njih 236, odnosno 53,88% bile su rane sa izolovanom Gram-pozitivnom bakterijom, a 202 ili 46,12% su imale po jedan Gram-negativan bakterijski izolat. Polimikrobne rane bile su sa izolovanim Gram-pozitivnim bakterijama 36 (15%); sa Gram-negativnim 74 (30,83%); sa mešovitom Gram-pozitivnom i Gram-negativnom florom 160 rana (66,67%), a u 8 (3,45%) polimikrobnih rana pored bakterijskih izolata bile su prisutne i gljivice iz roda Candida. (Tabela br. 3).

Tabela br.3
Prikaz pregledanih rana u odnosu na vrstu bakterijskih izolata
Review of examined wounds in relation to the kind of bacteria's isolates

vrsta rane/bakterije	Gram-pozitivne	Gram-negativne	mešovite	bakterije i gljivice
monomikrobne	236	202	0	0
polimikrobne	36	74	160	8

Kao najčešća Gram-pozitivna bakterija kod monomikrobno inficiranih rana uočen je Staphylococcus aureus prisutan kod njih 36,76%, koja je ujedno i dominantan bakterijski izolat kod polimikrobno inficiranih rana sa 51,25% izolata (Tabela br. 4) Od Gram-negativnih bakterija najčešće prisutne bakterije, kod monomikrobnih rana, bile su Pseudomonas aeruginosa u 12,33% i E. coli u 11,19%, dok su kod polimikrobnih to E. coli u 26,66%, Enterobacter spp. u 23,75% i Peudomonas aeruginosa u 21,25% (Tabela br.5).

Tabela br. 4.
Spektar Gram-pozitivnih bakterijskih izolata
Spectrum of Gram-positive isolates

vrsta bakterije/vrsta rane	monomikrobne rane (n=438) broj	procenat	polimikrobne rane (n=240) broj	procenat
Staphylococcus aureus	161	36,76	123	51,25
Staphylococcus epidermidis	47	10,73	0	0
Streptococcus β haemolytic.	16	3,65	40	16,66
Enterococcus spp.	9	2.05	29	12,08
Bacillus spp.	3	0,68	0	0

Tabela br.5
Spektar Gram-negativnih izolata
Spectrum of Gram negative isolates

vrsta bakterije/vrsta rane	monomikrobne rane (n=438) broj	procenat	polimikrobne rane (n=240) broj	procenat
E.coli	49	11,19	64	26,66
Pseudomonas aeruginosa	54	12,33	51	21,25
Enterobacter spp.	25	5,71	57	23,75
Citrobacter spp.	7	1,60	34	14,17
Acinetobacter spp.	8	1,83	28	11,67
Serratia spp.	18	4,11	28	11,67
Providentia spp.	9	2,05	10	4,17
Proteus mirabilis	49	11,19	22	9,17
Proteus vulgaris	54	12,33	20	8,34
Providentia rettgerii	25	5,71	8	3,34
Klebsiella oxitoca	1	0,23	0	0
Morganella morganii	0	0	2	0,84
Candida spp.	2	0,46	8	3,34

Analiza osetljivosti najčešće izolovanih mikroorganizama iz pregledanih rana na antibiotike pokazala je sledeće:sojevi Staphylococcus aureus bili su osetljivi u 12,19% na preparate penicilina, u 65,85% na eritromicin i 63,41% na cefalosporine, dok je 82,93% sojeva bilo osetljivo na ciprofloxacin, a 73,17% na trimetoprim sulfat. Najveći stepen osetljivosti ispitani sojevi E. coli pokazali su prema ciprofloxacinu i ceftriaxonu 100%,dok je 33,33% ispitanih sojeva bilo rezistentno na trimetoprim sulfat, a 77,77% na ampicilin. Gotovo apsolutnu rezistenciju prema većini korišćenihh antibiotika pokazali su testirani sojevi Pseudomonas aeruginosa, osim prema ciprofloxacinu na koji je 55,55% sojeva bilo osetljivo, kao i prema imipenemu sa 100% osetljivosti.

DISKUSIJA

Broj pregledanih briseva rana u obuhvaćenom trogodišnjem periodu (728) svakao ukazuje na jasnu orjentaciju lekara u našem centru u pogledu lečenja infekcija rana. Pregledom briseva rana vrši se zadovoljavanje osnovnog preduslova pravilne primene antibiotika kao jednog od načina lečenja infekcije rana, a koji podrazumeva poznavanje uzročnika infekcije. Odnos odelenjskih i ambulantno pregledanih briseva rana (Tabela br.1) ukazuje na mnogo manju infekciju rana sa odelenja, što se i očekuje s obzirom na primenu većeg broja raspoloživih mera kojima se sprečava ili smanjuje uticaj raznih faktora odgovornih za nastanak infekcije.
Iako je najbolje lečiti inficiranu ranu na osnovu mikrobiološkog nalaza i prema ustanovljenoj osetljivosti mikroba na antibiotike, treba imati u vidu da je često potrebno odrediti terapiju za one mikrobe koje iz iskustva očekujemo kao patogene. Ograničenja mikrobiološkog nalaza proizilaze na osnovu vremena potrebnog za njegovo donošenje, zatim iz česte nemogućnosti da se mikroorganizam izoluje ili da se kvantitativno deklariše, a ne retko izolovani mikroorganizam i nije uzročnik nastale infekcije.

Potrebu za iskustvenim podacima kod lekara kliničara potkrepljujemo podatkom da su monomikrobne rane mnogo češće od rana inficiranih sa dva ili više mikroorganizma (Tabela br.2). To u mnogome olakšava izbor pravog antibiotika. Iako često nije potrebno obezbediti pokriće za čitav spektar prisutnih bakterija obično nije dovoljna aplikacija lekova koji deluju na samo jednu grupu bakterija, jer podaci izneti u radu ukazuju na često prisutnu mešovitu bakterijsku kontaminaciju inficiranih rana. Nije uočena nikakva razlika u incidenciji mono- i polimikrobnih infekcija kod ambulantnih i odelenjskih rana. Nizak procenat sterilnih rana (bez obzira na njihovo poreklo) od svega 6,87% ukazuje na značaj bakterijske infekcije rane, ali i na pravilan postupak u njihovom lečenju koji se odnosi na uzimanje brisa pre započinjanja antibiotske terapije. Duplo veći procenat sterilnih rana među odelenjskim uzorcima (12,12%) u odnosu na ambulantne (6,04%) može se objasniti najverovatnije pre-, intra- ili postoperativnom profilaktičkom primenom antibiotika.

Ciljana antibiotska terapija je suština kojoj se teži u lečenju infekcija. Poznavanje najčešćih uzročnika infekcije, kao i njihova osetljivost na antibiotike je osnovni preduslov za to. Podaci iz literature osamdesetih godina ukazuju da dominantnu ulogu u etiologiju infekcija rana imaju Gram-negativne bakterije u odnosu 3:1 prema Gram-pozitivnim. Nalazi u ovom radu ne ukazuju na predominantnost Gram-negativnih mikroorganizama (Tabela br.3). Ovako izmenjena slika uzročnika infekcija rana može da bude posledica upotrebe, ili bolje reći, zloupotrebe antibiotika, i u svakom slučaju komlikuje nužnost empiriskog započinjanja terapije. Ovakvi nalazi ukazuju na potrebu da lekar klinicar lecenje inficirane rane započne antibioticima širokog spektra dejstva, koji će do identifikacije pravog uzročnika infekcije, ako ne delovati specificno na bakteriju, ono bar spreciti razvoj sekundarne infekcije izazvane nekim drugim mikroorganizmom.

Rezultati analiza osetljivosti najčešćih bakterijskih izolata iz rana ukazuju da je infekciju izazvanu Staphylococcum aureusom netreba tretirati penicilinskim antbioticima, dok rezultati analiza in vitro pokazuju da je najveći procenat ovih sojeva osetljiv na hinoline i cefalosporine nove generacije. Slični rezultati se dobijaju i praćenjem osetljivosti najčešće izolovanih Gram-negativnih bakterija (E.coli i Pseudomonas aeruginose), koji takođe pokazuju visok stepen osetljivosti na ove dve grupe antibiotika.

ZAKLJUČAK

Mikrobiološka analiza treba da bude sastavni deo lečenja inficiranih rana kao i usmerivač empirijski započete antibiotske terapije. Iako najčešće inficirane jednom bakterijskom vrstom, ne retko, u ranama se nalazi više infiktivnih mikroba, što sa podacima o podjednakom učešću Gram-pozitivnih i Gram-negativnih mikroorganizama u etiologiji ovih patoloskih stanja govori o potrebi sprovodenja strogo određene i ciljane antibiotske terapije.

LITERATURA

1. R.Miletić., A.Baljozović., J.Sretenović. Primarna infekcija otvorenih mekih tkiva, Infekcije u urgentnoj hirurgiji i traumatologiji.Beograd 1990, 45-50
2. I.Komanov. Antibiotici u traumatologiji, Infekcije u urgentnoj hirurgiji i traumatologiji, Beograd 1990, 20-23
3.A.Rakijgjija. Značenje intrahospitalnih infekcija u postoperativnom tretmanu. Zbornik referata II simpozij o intrahospitalnim infekcijama Dubrovnik 1979, 148

ŽENE SA ATROFIČNIM VAGINITISOM I NJIHOVA VAGINALNA FLORA

WOMEN WITH ATROPHIC VAGINITIS AND THEIR VAGINAL FLORA

[1] Cvetković Vesna, [2] Dragović I, [3] Bezjak-Knežević A, [4] Ivanović Lj.
[1] Institut za virusologiju i imunologiju "Torlak", [2] D.Z. "Voždovac", [3,4] G.A.K. "Narodni Front"

IZVOD

Atrofični vaginitis nastaje usled deficita estrogena u klimakterijumu. Karakteriše se tankom vaginalnom sluzokožom, podložnoj infekciji i povredama što uzrokuje brojne tegobe.
Cilj rada bio je ispitivanje vaginalne flore i analiza anamnestičkih podataka žena sa atrofičnim vaginitisom radi izbora terapije.
Materijal i metode. U periodu 97-98 god. ispitivano je 76 žena, starosnog doba od 46-70 godina, koje su u GAK "Narodni front" dolazile zbog menopauzalnih tegoba. Pacijentkinjama je izvršen ginekološki pregled i uzet vaginalni bris radi identifikacije mikroflore vagine, kao i anamneza o nekim opštim karakteristikama žena u postmenopauzi.
Rezultati rada. Simptomi atrofičnog vaginitisa, od koji je najintenzivniji bol pri seksualnom odnosu i osećaj paljenja razlog su dolaska u dispanzer. U vaginalnom sekretu zapažena je značajna učestalost enterokoka i *E.coli*.
Zaključak. Simptomi atrofičnog vaginitisa, kao i poremećaj vaginalne flore zahtevaju lečenje. Hormonska terapija se smatra primarnom, ali ima i svoje neželjene efekte i kontraindikacije. Zbog poznate uloge laktobacila u očuvanju stabilnog ekosistema vagine, terapija laktobacilima postaje sve značajnija.

ABSTRACT

Atrophic vaginitis is a result of estrogen deficiency in postmenopausa, and is accompanied by thin vaginal mucosae with disposition to infection and injury. This is a cause of many problems in women.
Objective. This study was undertaken to search out the vaginal flora and to analyse anamnestic data to make appropriate choice of therapy.
Material and Methods. In this study 76 women with postmenopausal problems, aged 46-70 years, who had visited special gynecological clinic "Narodni Front", in period 1997-98 were subjected. We examined anamnestic and momentary ginecological parameters in these patients. Bacteriological studies were performed in order to identify vaginal flora.
Results. The most expressed symptoms of atrophic vaginitis were a pain during sexual intercourses and vulvar burning. *Enterococcus* and *E.coli* were found more frequently in vaginal flora.
Conclusion. Symptoms of atrophic vaginitis and vaginial flora disorders might be treated. The hormonal therapy is primary, although it has undesirable effects and contraindications. The treatment with Lactobacilli have important role in indicating a stable ecosystem of vaginal fluid.

UVOD

Atrofični vaginitis nastaje postepenim padom koncentracije estrogena, hormona koji su u generativnom periodu zaduženi za: izgradnju debelog i višeslojnog vaginalnog epitela, vlažnost polnih ograna žene , održavanje kiselog vaginalnog sekreta i kolonizaciju Döderlein-ovim bacilima koji se smatraju odgovornim za stvaranje ekosistema vagine .
Atrofični vaginitis se karakteriše istanjenjem vaginalne sluzokože (tanka vulnerabilna sluzokoža podložna je inflamaciji i povredama što doprinosi povećanju vaginalnog sekreta i bolu prilikom seksualnog odnosa), neadekvatnom vlažnošću (što dovodi do nastajanja svraba i paljenja, a na ginekološkom pregledu konstatuje se suva sluzokoža sa crvenilom i sitnim tačkastim krvavljenjima), smanjenjem kiselosti vaginalnog sekreta uz povećanu sklonost za infekciju (tako da vaginalni sekret prestaje da bude neodgovarajuća sredina za rast mikroorganizama) i smanjenjenjem broja Döderlein-ovih bacila.

CILJ

Cilj rada bio je ispitivanje vaginalne flore i analiza anamnestičkih podataka žena sa atrofičnim vaginitisom radi izbora terapije .

MATERIJAL I METODE

U toku 1997-1998 godine u GAK "Narodni front" vršeno je ispitivanje 76 žena u postmenopauzi, životne dobi od 46-70 godina. U odnosu na vreme nastanka menopauze, u okviru grupe ispitivanih žena formirane su dve podgrupe koje su obuhvatale žene do 5 godina od nastanka menopauze i žene preko 5 godina od nastanka menopauze.

Pacijentkinjama je uzeta anamneza, izvršen klinički pregled i određena laboratorijska ispitivanja.

Anamneza je obuhvatila sledeće podatke: životnu dob, godinu poslednje menstruacije, održavanje seksualnih odnosa, razlog dolaska lekaru i ličnu anamnezu sa podacima o težim bolestima kao što su D.mellitus ili TBC.

Izvršeni klinički pregled obuhvatio je opšti klinički pregled kao i ginekološki pregled, u okviru koga je urađena kolposkopija, a stanje vaginalne sluzokože određeno je preko parametara subjektivnih (pojačan vaginalni sekret-fluor, svrab-pruritus, osećaj paljenja i bol pri seksualnom odnosu-dispareunija) i objektivnih (crvenilo, suvoća, tačkasta krvarenja, iritacija). Izvršena laboratorijska ispitivanja obuhvatila su: bojenje po Papanikolau, citološko ispi-tivanje ćelija vagine i bakteriološku i mikološku identifikaciju mikroorganizama prisutnih u vaginalnom sekretu.

Prilikom pregleda uzeti su vaginalni brisevi i zasejani na po dve odgovarajuće hranljive podloge i to krvni agar sa ovčijom krvi, Sabouraud agar, MRS agar i dekstrozni bujon. Zasejane podloge su paralelno inkubirane aerobno i mikroaerofilno na 37^{0}C 48 h u Mc Intosh loncu sa Progasom za mikroaerofilne uslove.

Identifikacija umnoženih mikroorganizama vršena je standardnim mikrobiološkim tehnikama i metodima u mikrobiološkoj labaratoriji GAK "Narodni front" i Institutu za imunologiju i virusologiju "Torlak".

REZULTATI RADA

Razlika u prosečnoj starosti žena u ispitivanim podgrupama prikazana je u Tabeli 1.

Tabela 1. *Starost žena prema vremenu menopauze*
Table1 *Age of women according to menopausa occurance*

	Vreme proteklo od menopauze		Ukupno
	manje od 5 godina	5 godina i više	
Broj odgovora	31	45	76
Minimalna starost	46	55	46
Maksimalna starost	61	70	70
Prosečna starost	53.45	63.84	59.61
Standardna devijacija	3.78	4.00	6.45
Koeficijent varijacije u %	7.07	6.24	10.82
Interval pouzdanost za verovatnoću p=0.95			
- donja granica	52.12	62.60	58.16
- gornja granica	54.78	65.08	61.06

t= -11.378 p<0.001

Postoji statistički visoko značajna razlika u prosečnim vrednostima godina starosti žena do 5 godina i preko 5 godina od menopauze *t=-11.378 p<0.01*. .

Menstruacija kod žena prestaje u 50 godini života (Tabela 2).

Tabela 2. *Prikaz žena po godinama prestanka menstruacije*
Table 2 *Menstrual cessation-number of women*

		broj žena	Srednja vrednost	Stand. Devijacija
God. prestanka menstruacije	do 5 god.	31	49.81	2.91
	preko 5 god.	45	49.60	3.33
Ukupno		76	49.68	3.15

Nema statistički značajne razlike kod žena do 5 godina i preko 5 godina od menopauze u godini prestanka menstruaci- je (t=279, df=74, p>0,05)

Seksualne odnose održava 49 žena (64,78%) i to nešto više u grupi žena do 5 godina od menopauze (Tabela 3).

Tabela 3. *Održavanje seksualnih odnosa i vreme menopauze*
Table 3 *Meintenance of sexual activity and menopausa occurance*

		Da li održava seksualne osnose		Ukupno
		Ne	Da	
Vreme Menopauze	do 5 god.	8 (25,81%)	23 (74,19%)	31
	preko 5 god.	19 (42,23%)	26 (57,77%)	45
Ukupno		27	49	76
Ukupno u %		(35,52%)	(64,48%)	(100%)

Ne postoji statistički značajna razlika u održavanju seksualnih odnosa kod žena do 5 i preko 5 godina od menopauze (x^2= 2,16 p>0,05)
Najčešći razlog posete lekaru je dispareunija, zbog čega je došlo 30 žena (39,5%). (Tabela 4).

Tabela 4. *Razlog dolaska lekaru i vreme menopauze*
Table 4 *Reason for visiting a physician and menopausa occurance*

Vreme menopauze	Razlog dolaska lekaru						Ukupno
	bez razloga	fluor	pruritus	paljenje	dispareunij a	kombinacij a	
Do 5 god.	3	4	2	7	5	10	31
Preko 5 god.	1	5	4	2	25	8	45
Ukupno	4	9	6	9	30	18	76

Postoji visoko statistički značajna razlika u razlogu dolaska lekaru u odnosu na vreme proteklo od menopauze; žene do 5 godina najčešće dolaze zbog osećaja paljenja, a žene preko 5 godina zbog dispareunije ($F=4,45$, $DF=4$, $p<0,01$).

Prilikom pregleda izolovane su 23 vrste bakterija i *Candida*.
Najučestalija bakterijska vrsta su Difteroidi, zastupljeni sa 82,89%. *Enterococcus* čini 39,47% ukupne izolovane flore, Gram "negativni" bacili 35,53% , *Lactobacillus* 28,94%, a *Candida* 18,42% (Tabela 5.).

Tabela 5. *Učestalost 10 najčešće izolovanih bakterijskih vrsta i kandide*
Table 5. *10 most frequent isolated bacterial species and Candida*

	Ukupno (n=76)		Rang
	broj	%	
Difteroidi	63	82.89	1
Staph. epidermidis	31	40.79	2
Enterococcus	30	39.47	3
Staphylococcus aureus	29	38.16	4
Gram "-"bacili	27	35.53	5
Lactobacillus	22	28.94	6
Micrococcus	20	26.32	7
Streptococcus alpha hem.	16	21.05	8
Candida	14	18.42	9
Strept. beta hem. B	13	17.11	10.5

Gram "negativni bacili: Acinetobacter, Pseudomonas, E.coli, Enterobacter, Klebsiella i Citrobacter, Proteus, Serratia.

Postoji razlika u rangu učestalosti skoro svih bakterijskih vrsta kod žena do 5 godina i preko 5 godina od menopauze, ali statistički značajne razlike u učestalosti najčešće izolovanih bakterijskih vrsta i kandide kod žena do 5 i preko 5 godina od menopauze nema (x^2= 0,6, df=2, p> 0,05), osim statistički značajne razlike u učestalosti enterokoka (*tp=2.426; p<0.05*) i streptokoka alfa hem. (x^2= *4.00; p<0.05*). (Tabela 6).

Tabela 6. *Učestalost 10 najčešće izolovanih bakterijskih vrsta i kandide kod žena do 5 i preko 5 godina od meno-pauze*
Table 6.*10 most frequent isolated bacterial species and Candida in women according to menopausa occurance*

	Žene do 5 god. (n=31) broj	%	Rang		Žene preko 5 god. (n=45) broj	%	Rang
Difteroidi	26	83.87	1	Difteroidi	37	82.22	1
Enterococcus	17	54.84	2	Staph.aureus	18	40.00	2
Staph.epiderm.	15	48.39	3	Staph.epider m.	16	35.56	3.5
Staph.aureus	11	35.48	4.5	Gram "-" bacili	16	35.56	3.5
Gram negativ. bacili	11	35.48	4.5	Lactobacillus	15	33.33	5
Micrococcus	8	25.81	6	Enterococcus	13	28.89	6
Staph.saproph.	7	22.58	8	Micrococcus	12	26.67	7.5
Lactobacillus	7	22.58	8	Candida	8	17.78	9
Candida	6	19.35	10	Str.beta hem. B	6	13.33	10

tp =2.426, p<0.05; χ^2= 4.00, p<0.05

Između Gram "-" bacila *E.coli* je najučestalija sa 40,7%, a zatim *Acinetobacter* sa 25,9% (Tabela 7).

Tabela 7. *Učestalost Gram "negativni" bacila u odnosu na vreme menopauze*
Table 7.*Frequency of Gram negativni bacilli in relation to menopausa occurance*

Bakterijska vrsta	žene preko 5 godina n=45	%	žene do 5 godina n=31	%	Ukupno n=76	%
E. coli	10	22.2	1	3.2	11 (40.7%)	14.5
Acinetobacter	2	4.4	5	16.1	7 (25.9%)	9.2
Proteus	1	2.2	2	6.4	3 (11.1%)	3.9
Enterobacter	1	2.2	1	3.2	2 (7.4%)	2.6
Klebsiella	1	2.2	0	0	1 (3.7%)	1.3
Pseudomonas	0	0	1	3.2	1 (3.7%)	1.3
Citrobacter	1	2.2	0	0	1 (3.7%)	1.3
Serratia	0	0	1	3.2	1 (3.7%)	1.3
Ukupno	16	35.5	11	35.4	27 (100%)	35.5

Postoji statistički značajna razlika kod žena do 5 i preko 5 godina od menopauze u zastupljenosti *E.coli*, koja je kod žena preko 5 godina učestalija. *(Fisher p<0.05)*

DISKUSIJA

Pacijentkinje su bile prosečne starosti 59,61, najmlađa je imala 46 godina, a najstarija 70. Srednja vrednost godina prestanka menstuacije je iznosila 49,7 što je nešto manje od podataka iz svetske literature gde je prosek 51 godina[3] a takođe i manje od podataka iz naše literature gde je prosek 52 godine[2].
Seksualne odnose održava 49 žena (64,58%). Nije uočena razlika u održavanju seksualnih odnosa u grupi žena do 5 i preko 5 godina od menopauze što se razlikuje od podataka dobijenih u Savetovalištu za menopauzu GAK-a.[2]
Najčešći razlog dolaska lekaru kod žena u postmenopauzi bila je dispareunija, zbog koje je došlo 30 (39,5%). Posmatrajući perid nastanka menopauze, žene do 5 godina od menopauze najčešće dolaze zbog osećaja paljenja (22,6 %), a žene preko 5 godina zbog dispareunije (55,5%).
Po učestalosti izolovanih bakterijskih vrsta difteroidi su na prvom mestu (82,9%) zatim *Staphylococcus epidermidis* (40,8%), *Enterococcus* (39,5%), *Staphylococcus aureus* (38,16%), Gram"-" bacili (35,5%), i *Lactobacillus* (28,95%).
Ima razlike u učestalosti bakterijskih vrsta i kandide kod žena do 5 godina i preko 5 godina od menopauze. Kod žena do 5 godina učestaliji je enterokok i sa 54,8% je odmah iza difteroida, a kod žena preko 5 godina to je *Staphyloco-ccus aureus*. sa 40,0%. Nađeno je da je *E.coli* između Gram"negativnih" bacila najzastupljenija i čini 40,7% svih Gram"negativnih" bacila i 14,47% svih izolovanih bakterijskih vrsta vaginalne flore, što se slaže sa odacima iz svetske literature da su Gram"negativni" bacili, posebno *E.coli* zastupljeniji kod žena u postmenopauzi u odnosu na premenopauzu.[5] Lactobacili su izolovani kod 22 žene i čine 28,94% vaginalne flore, što je znatno manje u odnosu na podatke iz svetske literature gde Lactobacillus čini 49% ukupne flore.[1]
Nema razlike između zastupljenosti roda *Lactobacillus*,u odnosu na vreme nastanka menopauze što se podudara sa podacima iz svetske literature [5,7] Nije uočena zavisnost godina i prisustvo lactobacila u sekretu ni u ovoj studiji ni u svetskoj literaturi. Ispitivanjem 350 žena prosečne starosti 72 godine, Milsom je uočio da njihova vaginalna flora podseća na floru fertilne žene.[4] *Candida* je zastupljena sa 18,42% u vaginalnoj flori za razliku od podataka iz svetske literature gde je zastupljena sa svega 1%.[1]

ZAKLJUČAK

Menopauza nastaje oko 50-e godine života žena, pa su i razlozi njihovog dolaska lekaru. simptomi atrofičnog vaginitisa, od kojih je najintenzivniji bol prilikom seksualnog odnosa i osećaj paljenja. Identifikacijom mikroorgani-zama prisutnih u vaginalnom sekretu, zapažena je značajna učestalost enterokoka kod žena do 5 godina od nastanka menopauze, a *E. coli* kod žena preko 5 godina od nastanka menopauze. Smatra se da je hormonska terapija primarna u lečenju simptoma atrofičnog vaginitisa, ali i druge vrste terapija, posebno lokalna primena laktobacila kod poreme-ćaja vaginalne flore postaje sve značajnija.

REFERENCE

1. Hillier SL, Lav RJ. 1997, Vaginal microflora in postmenopausal women who have not received estrogen replacement therapy. Clin Infect Dis, Sep 25, Suppl 2; 123-126.
2. Matijašević S.1995, Klinička reproduktivna endokrinologija. Menopauza, Velearta, Beograd.
3. Mc Kinlay S, Jeffrey M, Thompson B. 1972, An investigation of the age of menopause, J. Biosoc Sci Sci; 4:161-165.
4. Milsom I, Arvidsson L, Ekelund P, et al, 1993, Factors influencing vaginal cytology, PH and bacterial flora in elderly women, Acta obstet gynecol scand, 42(4):286-291.
5. Osborne NG, Wright RC, Grubin L. 1979, Genital bacteriology: A comparative study of premenopausal women with postmenopausal women. Am J Obstet Gynecol;13:195-198.
6. Petronijević A, Terzić M, Argirović R ,1992, Menopauza, Medicinska knjga, Beogard.
7. Tashjian JH, Coulam CB, Washington JA. 1976 Sep, Vaginal flora in asymptomatic women, Mayo Clin Proc; 51 (9) : 557-561.

DEMOGRAFSKI PROCESI KOD NAS I U SVETU

NOVIJI PRISTUPI U POLITICI PREMA INTERNACIONALNIM MIGRACIJAMA U SVETU

Dj Milena Spasovski Danica Miličić
Geografski fakultet, Univerzitet u Beogradu

IZVOD

Problem međunarodnih migracija je od davnina bio aktuelan u gotovo svim državama. Međutim tek od 1976. godine počinje veće interesovanje vlada svetskih država za ovaj problem, ali mu se u početku pridaje sekundaran značaj. Naime, pažnja je bila usmerena na administrativno regulisanje nacionalnih granica. Početkom osamdesetih dolazi do velikih promena u vladinim pogledima i politici prema migracionim tokovima, pre svega u razvijenim zemljama. Povod za to je ekonomska kriza koja se javila u tom periodu, a bila je vezana za naftnu krizu u svetu, koja je podstakla mnoge ljude da se pokrenu u potrazi za poslom i boljim uslovima života. Iako je briga o posledicama imigracija i emigracija bila najjača u razvijenim zemljama, zemlje u razvoju su pratile isti trend.

UVODNA RAZMATRANJA

Migracije stanovništva su veoma važna varijabla života ljudi, demografskog razvitka i sudbine nacija. Migracije su odraz socijalnih, ekonomskih, političkih i drugih promena na nacionalnom i globalnom nivou. Pitanja o međunarodnim migracijama su od davnina bila predmet interesovanja, ali su vremenom sve obimnija unutrašnja preseljavanja, izazvana procesima deagrarizacije, industrijalizacije i urbanizacije, više privlačila pažnju naučne, stručne i političke javnosti na nacionalnim nivoima. Internacionalne migracije su bile u prošlosti, a i danas su znatno manjeg obima u poređenju sa unutrašnjim preseljavanjima stanovništva.

Međutim, njihov sveukupni uticaj znatno prevazilazi obim kako kada su u pitanju zemlje prijema tako i zemlje porekla. Usled izmenjenih ekonomskih i političkih prilika poslednjih decenija u svetu internacionalne migracije su ojačale, diferencirani su njihovi pojavni oblici, smanjene su apsorpcione moći tradicionalnih imigracionih zemalja, a imigracija je u mnogim zemljama postala političko pitanje. U takvim okolnostima na nacionalnim nivoima i međuvladinim relacijama migracije stanovništva su postale prioritetno pitanje, pored ostalih bitnih pitanja, kao što su : rast populacije, stanje životne sredine, ekonomske varijacije među regionima i druga. Istovremeno, u okviru nacionalne i međunarodne populacione politike svi oblici migracije stanovništva postali su važna oblast delovanja .

U dosadašnjim pristupima politici interkontinentalnim migracijama retko se obraćala pažnja na demografske varijable u zemljama odredišta, a posebno u zemljama porekla, iako su internacionalne migracije bile i još uvek su ključni element u razmeni sposobnosti, znanja, i olakšica za demografski pritisak u zemljama snažne populacione ekspanzije i spore privredne i socijalne transformacije.

Siromaštvo i degradacija života su u kombinaciji sa nedostatkom mira i sigurnosti, i kršenjem ljudskih prava osnovni faktori međunarodne emigracije. Ovi razlozi su doveli do velikog broja međunarodnih migranata.U pojedinim zemljama relativna politička stabilnost i usavršavanje ekonomskih uslova ili bar nada da će sve uskoro krenuti na bolje obeshrabruju migracije stanovništva.U nizu zemljama pak značajne administrativne, ekonomske, kulturne i socijalne barijere sprečavaju većinu stanovništva da se seli. Novija preseljenja stanovništva su povezana sa tradicionalnim migracionim trendovima, kao i izmenama migracione politike u zapadnoj Evropi, severnoj Americi i Australiji. Retko su nacionalni i međunarodni konsenzusi oko tretmana migracione problematike u različitim zemljama, a veoma su specifični odnosi vlada pojedinih zemalja prema ovom pitanju i mere njihove politike(1).

Na konferenciji u Kairu, koja je održana 1994. godine pod pokroviteljstvom Ujedinjenih nacija, posebna pažnja je posvećena međunarodnim migracijama, zbog velikog značaja koji imaju. Učesnici skupa su se složili da međunarodne migracije mogu imati pozitivne efekte i na zemlje porekla i na zemlje odredišta. Vladama svih zemalja je preporučeno da definišu razloge migracija stanovništva. Zemljama u koje migranti odlaze je preporučeno da računaju na stalna preseljavanja, a zemljama porekla da sarađuju u stvaranju uslova i promociji dobrovoljnog povratka migranata. U preporukama Konferencije traži se veća razmena informacija o migracionoj politici, kao i nadgledanje broja i tokova migranata u odgovarajućem periodu. Sve ovo ide ka cilju pronalaženja adekvatnih rešenja za pitanja i probleme koji proizilaze iz rasta ukupne prostorne pokretljivosti stanovništva, a u okviru nje i svih oblika internacionalnih preseljavanja (2).

Od Svetske konferencije o stanovništvu u Bukureštu 1974. godine Odsek za stanovništvo UN se bavi izučavanjima percepcija vlada o imigracionim i emigracionim trendovima, uzimajući u obzir da li vlade žele da se mešaju u ta pitanja uvođenjem politike prema migracijama, odnosno da li teže povećanju, održavanju ili smanjenju migracija. Prva zapažanja na ovu temu objavljena su 1976. godine, sa zaključkom da je kod

neznatnog broja država zapažena jasna politika prema povećanju ili smanjenju nivoa migracija, kao i da su njihove intervancije bile ograničene unutar država. Tada se samo 13 % zemalja sveta deklarisalo da ima politiku povećanja ili smanjenja imigracije stanovništva, a 17 % zemalja je imalo politiku smanjenja ili povećanja emigracije stanovništva. Do danas je situacija znatno izmenjena, migracije stanovništva su postale veća briga država i međunarodne zajednice, te mnoge vlade više o njima razmišljaju. Do 1995. godine 40 % zemalja u svetu je zastupalo politiku povećanja ili smanjenja imigracije, a 24 % zemalja politiku smanjenja ili povećanja emigracije (6).

POGLEDI DRŽAVA NA IMIGRACIONE TRENDOVE

Glavna destinacija savremenih migracionih tokova su prekookeanske zemlje i zemlje zapadne Evrope koje su se devedesetih godina suočile sa pravom najezdom migranata. U novijem preiodu migracioni pritok u razvijene zemlje daleko prevazilazi njihove potreba i kapacitete. Osamdesetih godina nekoliko razvijenih zemalja (Austrija, Nemačka,Švedska, Švajcarska) beleže rekordno visoku imigraciju. To je uslovilo jačanje ksenofobije i pooštravanje imigracione politike u dva pravca: smanjenje godišnjeg priliva stranaca sa useljeničkim vizama i usklađivanje strukture useljenika sa potrebama njihovih privreda. (3,4).

U 1976. godini 7 % vlada zemalja u svetu je smatralo imigraciju previsokom. Deset godina kasnije taj broj je porastao na 20%, a 1996. godine na 22%. Sa druge strane, 7% vlada je smatralo da je imigracija jako niska, a taj procenat je postepeno opadao, da bi 1986. godine iznosio 4%, a 1996. godine svega 2%. U svim ostalim zemljama nivo imigracije je bio zadovoljavajući. Zanimljiv je podatak da je 1996. godine 36% razvijenih zemalja smatrale nivo imigracije previsokim, što je porast od 1976. godine kada je samo 8% vlada razvijenih zemalja smatralo ovaj nivo kao previsok.Među zemalja u razvoju, 1996. godine bilo je 18% onih što su smatrali da je nivo useljavanja previsok. Drugim rečima, od 179 zemalja sveta 40 je smatralo imigraciju previsokom, 4 preniskom, a 135 zemalja je bilo zadovoljno nivoom imigracije.Vladina politika u 8 zemalja je usmerena ka porastu, u 63 zemlje ka smanjenju, 43 vlade nisu intervenisale, za 18 zemalja su nedostajali podaci, dok se 47vlada odlučilo za istu migracionu politiku.

Po kontinentima stanje je sledeće:

- u Africi ni jedna zemlja nije smatrala da je imigracija niska, 45 zemalja su bile zadovoljne , a 7 su videle da je previsoka (Džibuti, Malavi, Zambija, Gabon, Libija, Zelenortska ostrva i Obala Slonovače). Primer Ekvatorijalne Gvineje 1986. godine kao i Gabona, Libije, Sudana i Južno Afričke Republike iz 1976. godine svedoči nam da su i na ovom kontinentu postojali pogledi pojedinih Vlada koje su smatrale nivo imigracije preniskim, ali je danas u tim zemljama stanje zadovoljavajuće. Politika prema imigraciji je u dve države usmerena ka povećanju, u 10 država ka smanjenju, a u 7 država ka zadržavanju istog nivoa. U 24 države nema intervencije vlada, a podaci za 9 država nisu dostupni.

-u Aziji je samo vlada Izraela videla imigraciju kao prenisku, što je i razumljivo ako se sagleda celokupna situacija u ovoj državi. Istovremeno, 29 zemalja je zadovoljno, a 10 zemalja smatra da je nivo imigracije previsok (Iran, Butan, Nepal, Indonezija, Malezija, Liban, Oman, Saudijska Arabija, Ujedinjeni Arapski Emirati i Jemen). Dve vlade azijskih država su svoju politiku prema imigraciji usmerile ka povećanju, 19 vlada ka smanjenju, a 13 vlada ka zadržavanj istog nivoa, s tim što u 6 država nema intervencija.

-Vlada ni jedne evropske zemlje nije videla imigraciju kao prenisku, 23 zemlje su bile zadovoljne, a 16 zemalja je smatralo da je previsoka. Pored ovih zemalja , previsok nivo imigracije je karakterističan i za Rusiju, Bugarsku, San Marino, Estoniju, Letoniju, Makedoniju, Luksemburg . Politika ka povećanju nivoa imigracije nije zabeležena ni u jednoj evropskoj zemlji, u 25 zemalja je usmerena ka snižavanju, a u 10 zemalja se zadržava na istom nivou. U dve države nema intervencije, a za 2 državenisu dostupni podaci.

Ovde imamo specifičnu situaciju, jer razvijeni zapad ima problema sa preteranim useljavanjem, a istok sa iseljavanjem (5).

Zemlje kao što su Danska, Velika Britanija, Grčka, Španija, Austrija, Belgija, Francuska, Nemačka, Holandija i Švajcarska suočavaju se sa postojanom i veoma prisutnom imigracijom. Kroz dozvole za rad, one omogćuju useljenje izvesnom broju ljudi,ali se problem javlja sa ilegalnim imigrantima U protekle dve do četiri decenije mnogi migranti poreklom iz Turske, Severne Afrike, Južne Azije, Kariba, Centralne Amerike i dr. našli su se u različitim zemljama Zapadne Evrope. U istorijskom smislu gledano, ovo se dogodilo u relativno kratkom periodu što znači da je integracioni proces u svom ranom stadijumu. U kombinaciji sa nedostatkom posla ovo je dovelo do antimigracijskog osećanja. To deluje da veliki broj zapadnih zemalja snižava useljeničke kvote i povećava kontrolu i to u periodu kada se javlja povećana želja ljudi iz zemalja u tranziciji i razvoju da migriraju u razvijene zemlje. Nacionalne vlade i međunarodne organizacije zahtevaju sistem koji će se odvijati po određenom planu, ali efikasni politički dogovori koji vode ka donošenju ovakvih odluka još uvek nedostaju (3).

-U Latinskoj Americi i na Karipskim ostrvima situacija je sledeća: samo dve države, Paragvaj i Urugvaj, smatraju da je nivo imigracije jako nizak. 26 vlada je zadovoljno, a 5 vlada smatra da je nivo imigracije

previsok (Bahami, Dominikanska republika, Belize, Kostarika i Surinam). Vlade 3 države sprovode politiku povećanja, 6 dražava smanjenja nivoa imigracije,u 8 zemalja zadržava se isti nivo, za 11 država nema intervencije, a za 5 država nisu dostupni podaci.

-U Severnoj Americi i Kanada i Sjedinjene Američke Države su zadovoljne sadašnjim nivoom imigracije. Vlada Sjedinjenih Američkih Država 1986. godine je videla ovaj nivo kao previsok, pa je restriktivnom politikom prema useljavanju svela broj doseljenika na zadovoljavajući broj. Ovakvu politiku je zadržala i danas.

-Vlada Australija vidi nivo imigracije kao zadovoljavajući dok je Novi Zeland jedini u regionu koji teži ka povećanju broja useljenika. 10 ostrvskih dražava Melanezije, Mikronezije i Polinezije je zadovoljno nivoom imigracije, a dve, Samoa i Federalna republika Mikronezija, smatra ovaj nivo previsokim. Vladine politike su uglavnom usmerene ka zadržavanju postojećeg stanja, jedna država vodi politiku povećanja, a dve države smanjenja nivoa imigranata, dok za dve države podaci nisu dostupni (5).

POGLEDI DRŽAVA NA EMIGRACIONE TRENDOVE

Iako manje izražene, promene u sagledavanju emigracionih trendova su takođe važne. U 1976. godini samo 13% vlada je smatralo emigraciju previsokom. Taj procenat se udvostručio 1996.godine. Sa druge strane, 1976. godine 4% država je videlo nivo emigracije kao prenizak, deset godina kasnije taj procenat raste na 6, a 1996. godine opada za polovinu i iznosi svega 3% (5).

Razvijene zemlje i zemlje u razvoju pokazuju slične trendove u razvoju pogleda i politike vezane za emigraciju. Na primer, procenat vlada zemalja koje imaju politiku smanjenja migracija je u razvijenim zemljama porastao od 15 na 23%, a u zemljama u razvoju od 12 na 19 % u dvadesetogodišnjem periodu posmatranja. Od 179 svetskih država koliko ih je uzeto u razmatranje vlade četiri države smatraju nivo emigracije preniskim , 46 država previsokim, a 129država je zadovoljno stanjem emigracije. U svojoj politici prema nivou emigracije 97 vlada ne interveniše, 6 vlada zahteva porast emigracije, 39 vlada smanjenje emigracije, a 37 vlada sprovodi politiku zadržavanja postojećeg nivoa. (5)

Po kontinentima stanje je sledeće:

- U Africi vlade samo dve zemlje vide nivo emigracije kao prenizak. (Egiptu i Zelenortskim ostrvima). Vlada Egipta sprovodi politiku povećanja nivoa emigracije, a vlada Zelenortskih ostrva nastoji da zadrži isti nivo. U 11 zemalja nivo emigracije se smatra previsokim i teži se smanjenju. (Ruandi, Sejšelima, Tanzaniji, Zimbabveu, Centralno Afričkoj Republici, Gabonu, Sudanu, Burkini Faso, Ganl, Gvineji Bisao i Liberiji). U 39 zemalja stanje je zadovoljavajuće.

-Vlade Pakistana i Republike Koreje vide nivo emigracije kao prenizak, pa shodno tome sprovode politiku povećanja. 30 država je zadovoljno, a 8 država smatra da je nivo previsok i da treba sprovesti politiku smanjenja emigracije stanovništva (Avganistan, Kambodža, Laos, Jermenija Gruzija, Izrael, Liban i Sirija).

-U Evropi vlada Letonije vidi nivo emigracije kao prenizak i preduzima politiku povećanja. Sa druge strane vlade Bugarske, Poljske, Rumunije, Rusije, Ukrajine, Irske, Hrvatske, Makedonije i Jugoslavije smatraju da je nivo iseljavanja previsok, te u tom smislu treba smanjiti broj iseljenika, što ove vlade nastoje da sprovedu svojom politikom. Vlade 29 evropskih zemalja su zadovoljne postojećim stanjem a čak 20 zemalja ne vrši nikakvu intervenciju.

-Na ostrvima Karibskog arhipelaga ni jedna zemlja ne smatra nivo iseljavanja preniskim. Isti je slučaj i sa zemljama centaralne i južne Amerike. 18 zemalja smatra iseljavanje zadovoljavajućim i sprovodi politiku koja je samo u tri zemlje usmerena ka održavanju postojećeg stanja, a u svim ostalim nema intervencije države.15 država smatra da je nivo iseljavanja previsok i sprovodi politiku smanjenja.

-Vlade dve države Severne Amerike vide nivo emigracije kao zadovoljavajući i ne postoji nikakva intervencija u tom smislu.

-U Australiji i Okeaniji ne postoji ni jedna država koja smatra da je nivo emigracije prenizak. Vlade Novog Zelanda i Federalne države Mikronezije vide ovaj nivo kao previsok, i dok je politika vlade Federalne države Mikronezije usmerena ka smanjenju broja ljudi koji se iseljavaju, dotle na Novom Zelandu ne postoji intervencija države.11 država je zadovoljno postojećim stanjem, od čega u 5 nema nikakvih intervencija države (5).

Analize regionalnih trendova su gotovo istovetne sa promenama na globalnom nivou. Svi regioni pokazuju sličan porast u broju vlada koje vide nivo emigracija previsokim, izuzimajući Severnu Ameriku, gde je pozicija Kanade i Sjedinjenih Američkih Država nepromenjena još od 1976. Takođe u skladu sa politikom svi regioni pokazuju porast broja vlada koje biraju intervencije ka smanjenju nivoa emigracija, sa izuzetkom Latinske Amerike i Kariba gde je broj vlada koje imaju takvu politiku ostao stabilan.

ZAKLJUČAK

Savremene migracije su rezultat delovanja push i pull faktora između bogatih zemalja zapada i manje razvijenih zemalja istoka. Među ekspertima koji se bave ovom problematikom preovlađuje mišljenje da na ljude više deluju činioci koji podstiču migraciju (push faktori), nego oni koji privlače ljude (pull faktori). Stvarna migracija će zavisiti od imigracione politike razvijenih zemalja. Evropske zemlje u velikom broju ističu da one nisu imigracione zemlje, već zemlje prijema. Ali u budućnosti, zbog svoje političke stabilnosti i ekonomskog razvoja, pre svega zemlje zapadne Evrope a onda i ceo kontinent biće kontinent imigracije (3).

U novijoj naučnoj literaturi, među vladinim diskusijama i susretima na visokom nivou u svetu skreće se pažnja na brojna pitanja politike prema internacionalnim migracijama. Ukazujemo na sledeća: zaštitu prava kratanja ljudi; obezbeđivanje uslova da se migracije odvijaju na dobrovoljnoj bazi; da više stimulišu, a manje da ugrožavaju ljudski i nacionalni razvitak; da se obezbedi ljudsko pravo pojedincu da živi i radi gde želi, ali da time ne ugrozi druge da ostvare to isto pravo; da se prenese odgovornost na vlade imigracionih zemalja da zaštite životne i radne uslove migranata i podstaknu njihovu adaptaciju unutar lokalne sredine; da se obezbedi povezivanje porodica, vodi računa o statusu žena, koje sve više učestvuju u migracijama ili dobijaju odgovornost za kuću, porodicu i prihode; kao i niz drugih pitanja i mera koje vode u pravcu da migracija postane jedan od svih mogućih izbora.

LITERATURA

1. The State of World Population1993. UNFPA
2. International Conference on Population and Development, ICPD 1994.
3. Vladimir Grečić, Đuro Kutlača, Vlastimir Matejić, Obrad Mikić, Migracije visokostručnih kadrova i naučnika iz SR Jugoslavije, Savezno ministarstvo za razvoj, nauku i životnu sredinu, Beograd, 1996.
4. Mirjana Rašević, Mina Petrović, Iskustva populacione politike u svetu, Centar za demografska istraživanja, IDN, Beograd 1996.
5. National Population Policies, Department of Economic and social affairs-Population division, United Nations, New York, 1998.
6. World Population Monitoring 1997, International Migration and Development, UN, 1998.

POČETAK OPADANJA FERTILITETA U SRBIJI

ONSET OF FERTILITY DECLINE IN SERBIA

Branislav S. Đurđev, Anđelija Ivkov
Institut za geografiju, turizam i hotelijerstvo
Prirodno-matematički fakultet,Univerzitet u Novom Sadu

IZVOD.

Osnovni problem savremenog populacionog rasta Republike Srbije su suprotstavqeni demografski režimi dve najbrojnije nacije: Srbi u Centralnoj Srbiji i Vojvodini imaju negativan prirodni priraštaj, dok Albanci na Kosovu i Metohiji još uvek pokazuju visok prirodni priraštaj. Na taj način, albanska mawina je ozbiqan izazov za srpsku većinu, ne samo u demografskom smislu. Ovakvo stawe nastalo je u XX veku jer je srpsko stanovništvo sledilo opšteevropski trend kontrole feriliteta. Pre XX veka nije nije bilo remećewa etničke ravnoteže jer je bračnost Srba bila vrlo rana i skoro opšta, a time je i wihov prirodni fertilitet bio najviši ili među najvišim u Evropi.

ABSTRACT.

The paper considers regional differences in the onset of fertility decline and population growth in Serbia and highlights the contrast that has emerged between Kosovo & Metohia and the other regions of the country since World War Two. Due to continuing high fertility coupled with declining mortality, growth in Kosovo & Metohia has been three times greater than in Serbia Proper and five times greater than in Voivodina, regions which have been following closely the European demographic transition. Before XX century there was no such disturbancies in the ethnic equilibrium because Serbs had early and almost universal marriage pattern, and consequently natural fertility was highest or among highest within all European provincies.

Demografski razvitak na prostorima današwe Srbije u najdužem periodu može se okarakterisati kao režim visokog demografskog pritiska, sa ekstremno visokim natalitetom i umereno visokim mortalitetom. Precizni podaci za daqu prošlost nedostaju (naročito podaci o specifičnim stopama fertiliteta po starosti) ali, ako se kao standard uzme verska sekta Hoterita, moguće je poređewe. Ova sekta iz Severne Dakote zabrawuje sve mere namerne kontrole rađawa te u periodu 1921-1930. beleži maksimum od 12,44 dece po ženi udatoj u svojoj petnaestoj godini, a to je do sada najveći registrovani fertilitet na svetu. Ako dakle podatke u tabeli 1 shvatimo kao procenat u odnosu na registrovani maksimum vidimo da je fertilitet krajem prošlog veka bio podjednako visok u svim državama ovog dela Evrope (izuzimajući, donekle, Grčku), ali da je, ipak, najviši bio upravo u Srbiji gde je Srpkiwa udata u svojoj petnaestoj godini rađala 6.6 dece (0.53*12.44). Bračni fertilitet je bez izuzetka podjednako visok u ovim krajevima u to vreme i čak prelazi dve trećine vrednosti bračnog fertiliteta Hoterita. Srbija s kraja devetnaestog veka beleži i najveću proporcija udatih u Evropi, a brakovi se sklapaju vrlo rano. U većini zapadnoevropskih zemaqa fertilitet je bio osetno mawi i pre početka demografske tranzicije, usled "Maltuzijanske tranzicije" tj. usled kasnog sklapawa braka i visokog procenta celibata, a što je trajalo možda još od perioda Rimske imperije. Već do 1930. fertilitet (i ukupni i bračni) smawen je osetno u svim balkanskim zamqama iako proporcija udatih nije osetnije mewana

Među svih 579 evropskih provincija s kraja prošlog veka najveći fertilitet zabeležen je u rejonu Toplice (Coale, Watkins, 1986). Kada bi sve žene u tom kraju Centralne Srbije rađale počev od 15 godina svaka od wih bi do kraja reproduktivnog perioda rodila preko osmoro dece (I_f = 0,663), a to je posledica ne samo visokog bračnog fertiliteta (I_g = 0,781) nego i najveće proporcije udatih u Evropi (I_m = 0,842). To znači da su rađawa u Centralnoj Srbiji tradicionalno bila veoma visoka, a da ni u ostala dva makroregiona današwe Srbije ona nisu mogla biti veća, tj. da sve do početka demografske tranzicije prirodni priraštaj nije značajnije uticao na promene etničke strukture ovih krajeva.

Tabela 1. Pokazatelji ukupnog fertiliteta (I_f), bračnog fertiliteta (I_g) i proporcije udatih (I_m) u nekim zemqama jugoistočne Evrope (procene)
Table 1. Indices of overall fertility (I_f), marital fertility (I_g), and proportion married (I_m) in some countries of South-eastern Europe (estimates)

Država	I_f		I_g		I_m	
	1900.	1930.	1900.	1930.	1900.	1930.
Srbija	0,53	0,33	0,67	0,46	0,78	0,69
Bugarska	0,52	0,31	0,70	0,41	0,74	0,72
Grčka	0,44	0,31	0,69	0,54	0,63	0,57
Rumunija	0,50	...	0,66	...	0,73	...

Izvor: Botev, 1990,109.

Visok fertilitet, rana i univerzalna bračnost tumače se zadružnim načinom života koji je sve to favorizovao na nekoliko načina. Dok je u mnogim zapadnoevropskim zemqama tog vremena brak mogao da se zasnuje tek pošto bi mladožewa dokazao da će stečenom imovinom moći da izdržava porodicu, zajednička imovina zadruge omogućavala je da potencijalne mladožewe budu oslobođene ovih ograničewa. Rano sklapawe braka bilo je stimulativno i za mladu i za mladožewu jer se sklapawem braka sticao i status odraslih. Odrasli članovi zadruge stimulisali su muške da se ranije žene jer se time pre dolazilo do nove radne snage, a i do miraza. Takođe, mlada nevesta je plodnija i poslušnija. Devojke su bile stimulisane na ranu udaju jer bi u slučaju da ostanu usedelice bile tretirane kao sluge, naročito posle smrti majke. Zadružni način života ne može biti jedino objašwewe jer je on preovlađivao u velikom delu Srbije, dok je u Bugarskoj samo sporadično registrovan, a u Rumuniji i Grčkoj zadruge nisu ni postojale (Botev, 1990).

U većini zapadnoevropskih zemaqa početak kontinuiranog opadawa fertiliteta nastupa u posledwoj dekadi XX veka (sa izuzetkom Francuske, gde je opadawe započelo još oko 1800. godine), dok je u istočnoj Evropi, na Pirinejskom poluostrvu i u nekim italijanskim i skandinavskim provincijama fertilitet počeo postojano da opada uglavnom oko Prvog svetskog rata. Uopšte, u 53% slučajeva opadawe je započelo između 1890. i 1920. godine, s tim što je medijana u 1903. godini. Prikupqena evidencija pokazuje da je opadawe fertiliteta započelo skoro istovremeno u onda najrazvijenijim kao i u najnerazvijenijim evropskim područjima: u Britaniji i Belgiji skoro istovremeno kada i u Mađarskoj i u nekim delovima Balkana (Knodel, van de Walle, 1979).

Postoje mišqewa da je proces demografske tranzicije i opadawe reprodukcije započelo u Beogradu još od sredine 19. veka, tj. znatno pre nego u ostalim područjima Srbije. To se objašwava "specifičnim ekonomskim, socijalnim i kulturno-civilizacijskim faktorima gradske sredine, u koju je sa strujawima iz razvijenih zemaqa sredwe i zapadne Evrope u 19. veku prodirala i kontrola rađawa" (Spasovski 1990/1991, 80). Studije slučaja pokazuju da je početak dugoročnog opadawa fertiliteta u selima Vojvodine nastupio 1903. godine, tj. baš u vreme kada se to desilo i u većini evropskih provincija (Djurdjev, Katic, Zarkov, 1992). Ured za populaciona istraživawa u Prinstonu pokrenuo je 1963. godine dugoročno međunarodno istraživawe pod nazivom "Opadawe fertiliteta u Evropi". Zbornik radova ovog istraživawa objavqen u kwizi istog naslova (Coale, Watkins, editors, 1986) pokazuje da je početak dugoročnog opadawa fertiliteta u Srbiji imao sličnu istoriju i različitu geografiju. Za razliku od evropskih provincija, u kojima se kontrola rađawa širila, uglavnom, od zapada ka istoku, u Srbiji je taj proces išao od severa i severoistaka ka jugu i jugozapadu. U Bačkoj, Banatu i severoistočnim delovima centralne Srbije fertilitet je počeo da opada još u prošlom veku, najpre u okolini Vršca, Bele Crkve, Zaječara i Kwaževca. U središwim delovima centralne Srbije tranzicija je započela u prvoj dekadi dvdesetog veka, u zapadnoj Srbiji to se desilo dekadu kasnije, a u južnim i jugozapadnim delovima dugoročno i kontinuirano opadawe fertiliteta primetno je tek posle Drugog svetskog rata (karta 1).

Uprkos kontinuiranom opadawu fertiliteta proporcija udatih ostala je stabilna sve do današwih dana, a to dokazuje da je stanovništvo ovih krajeva preskočilo fazu "Maltuzijanske tranzicije", tj. da je odmah prihvatilo praksu regulisawa veličine porodice u braku (tabela 2).

Tabela 2. Pokazateqi ukupnog fertiliteta (I_f), bračnog fertiliteta (I_g), i proporcije udatih (I_m) u Srbiji i wenim regionima
Table 2. Indices of overall fertility (I_f), marital fertility (I_g), and proportion married (I_m) in Serbia and its regions

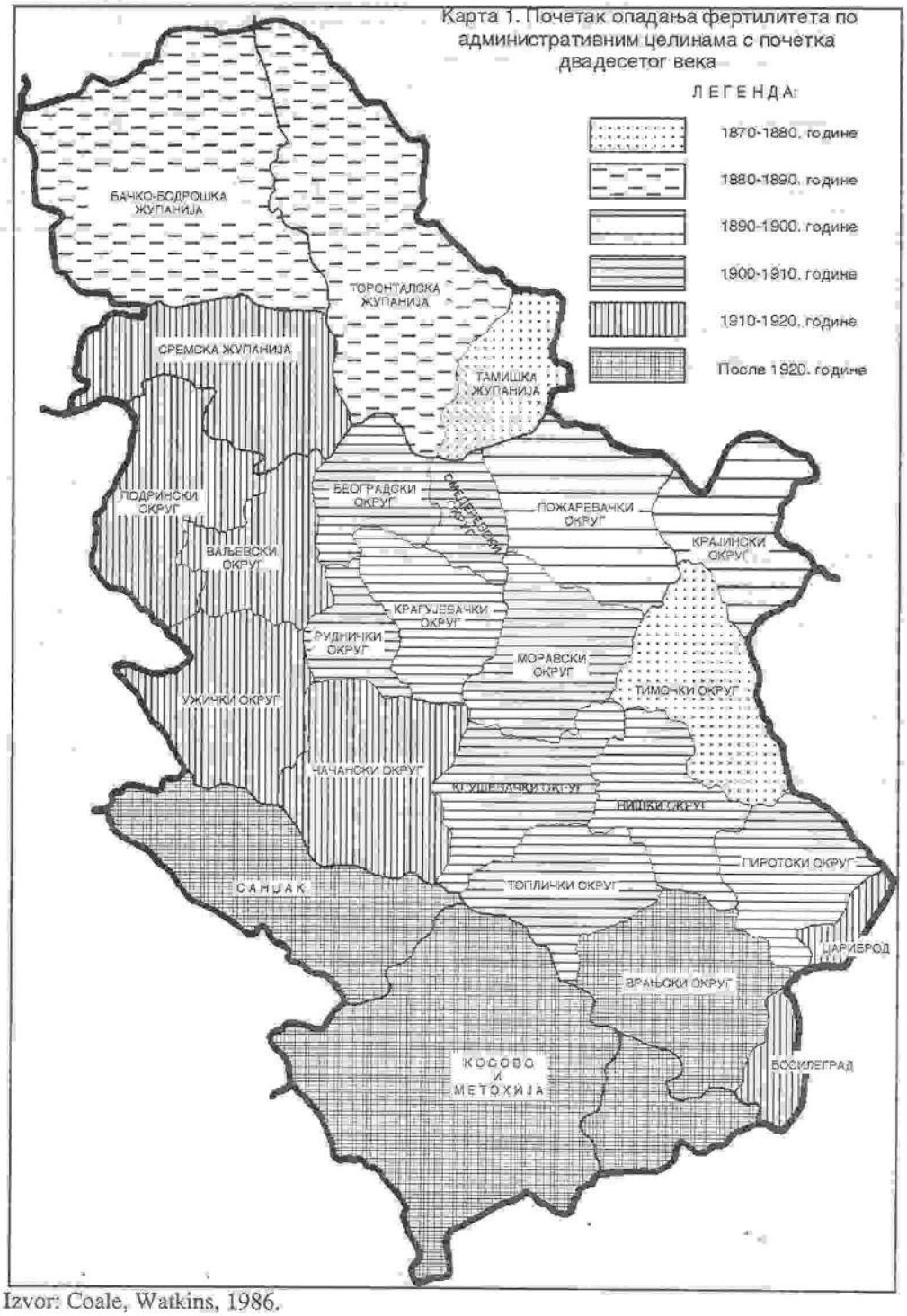
Regioni	I_f			I_g			I_m		
	1953.	1961.	1981.	1953.	1961.	1981.	1953.	1961.	1981.
Republika Srbija	0,27	0,21	0,19	0,37	0,25	0,24	0,67	0,72	0,70
Centralna Srbija	0,25	0,17	0,15	0,35	0,21	0,19	0,67	0,72	0,70
Vojvodina	0,23	0,17	0,15	0,30	0,21	0,19	0,64	0,71	0,70
Kosovo i Metohija	0,57	0,50	0,39	0,67	0,58	0,50	0,81	0,75	0,67

Izvor: Kwige popisa stanovništva.

Stanovništvo Centralne Srbije i Vojvodine ušlo je u završnu fazu demografske tranzicije niskog mortaliteta i niskog fertiliteta 1961. godine, a stanovništvo Kosova i Metohije tek 1992. godine (Saopštewe, 1998).

LITERATURA

1. Botev N, 1990. Nuptiality in the course of the demographic transition: the experience of the Balkan countries. Population Studies, Vol. 44, No. 1, pp. 107-126.
2. Djurdjev B. S, Katic V, Zarkov D, 1992. Prevalence of the formal zadruga in the village of Vilovo, Vojvodina, Serbia. Journal of family history, vol. 17, no. 3, pp. 319-329.
3. Knodel J, van der Walle E, 1979. Lesons from the past: policy implications of historical fertility studies. Population and Development Review, vol. 5, no. 2, pp. 217-245.
4. Saopštewe, 1998. Prirodno kretawe stanovništva Jugoslavije u periodu 1950-1997. Saopštewe broj 052, Savezni zavod za statistiku, Beograd.
5. Spasovski M, 1990/1991. Reprodukcija stanovništva u regionu Beograd po nacionalnosti. Zbornik radova, Geografski fakultet PMF, sveska 37/38, strane 79-88.
6. Coale A, Watkins S. C, 1986, editors. The decline of fertility in Europe. Princeton University Press, Princeton.



Izvor: Coale, Watkins, 1986.

OSNOVNA OBELEŽJA STANOVNIŠTVA IZ POPISA STANOVNIŠTVA, DOMAĆINSTAVA I STANOVA U 2002. GODINI

Knežević Aleksandar
Geografki fakultet Univerziteta u Beogradu

UVOD

Najkompletniju statističku sliku o stanovništvu jedne zemlje ili bilo kog njenog područja pružaju popisi stanovništva. U suštini oni daju uvid u opšte stanje stanovništva u momentu kada se popis sprovodi, obuhvatajući sve najvažnije elemente dostignutog stepena razvoja stanovništva. Osnovna karakteristika savremenih popisa je ta da se oni organizuju i sprovode periodično na teritoriji čitave zemlje. Na osnovu medjunarodne konvencije i preporuke statističke komisije Ujedinjenh Nacija svaka zemlja trebalo bi da sprovede popis stanovništva na svojoj teritoriji u razmaku od deset godina, odnosno krajem ili početkom decenije. U Jugoslaviji su takvi popisi izvršeni 1921, 1931, 1948, 1953, 1961, 1971, 1981, i 1991. godine. Pois je trebao biti izvršen i 2001. godine ali zbog kopleksne društveno - političke situacije, ovaj popis je odložen za period od 1. do 15. aprila 2002. godine.

CILJ POPISA

Popisom stanovništva, domaćinstava i stanova u 2002. godini na teritoriji SR Jugoslavije obezbediće se ne samo ukupan broj i prostorni razmeštaj osnovnih jedinica popisa već, u skladu sa medjunarodnim preporukama i podaci o svim njihovim bitnim obeležjima. Takodje, na osnovu prikupljenih podataka o licima, domaćinstvima i stanovima, biće obezbedjene i ključne informacije o porodicama, poljoprivrednim gazdinstvima i zgradama. Prikupljeni popisni podaci biće od velikog značaja za izradu tekućih procena broja stanovništva, kao i za prognozu njegovog budućeg kretanja.

Veoma bitna razlika u odnosu na prethodne popise u Jugoslaviji je prikupljanje podataka o nekim pojavama vezanim za raspad bivše Socijalističke Federativne Republike Jugoslavije. U popisu 2002. godine prikupiće se i podaci o pojavama vezanim za agresiju NATO pakta na SR Jugoslaviju koja je trajala od 24. marta do 10. juna 1999. godine. Ti podaci se odnose na prinudne migracione tokove stanovništva u proteklom periodu (izbegla lica sa prostora bivše SFRJ i raseljena lica sa Kosova i Metohije). Treba napomenuti i to da ovaj popis neće biti sproveden na teritoriji čitave SR Jugoslavije zbog toga što državni organi nemaju ingerencije nad Kosovom i Metohijom. Tačne podatke o stanovništvu na Kosovu i Metohiji je za sada nemoguće utvrditi ako se ima u vidu i bojkot popisa 1991. godine od strane Albanaca.

Popisom će se, kao što je i predvidjeno Zakonom o popisu stanovništva, domaćinstava i stanova u 2002. godini, prikupljati podaci o stanovnicima, domaćinstvima i stanovima.

OSNOVNA OBELEŽJA STANOVNIŠTVA KOJA ĆE BITI DOBIJENA IZ POPISNICE

Za svakog stanovnika, koji je u kritičnom momentu popisa bio živ, popunjava se specijalni obrazac - **popisnica** (P-1). S obzirom na to da se popisnica popunjava za svako pojedino lice, njihovim zbrajanjem se dobija ukupan broj članova domaćinstva, odnosno ukupan broj stanovnika naselja, većih područja i cele zemlje. Pomenuti odgovori služe da bi se o svakom licu i ukupnom stanovništvu prikupili podaci o numeričkim i atributivnim obeležjima. Prema odgovorima na popisnici može se zaključiti da se u popisu stanovništva prikupljaju podaci o sledećim obeležjima stanovništva:

- *biološkim,*
- *migracionim,*
- *bračnim,*
- *etničkim,*
- *obrazovnim i*
- *ekonomskim.*

U *biološka obeležja* spadaju pol i starost stanovnika na osnovu kojih se ispituju polna i starosna struktura populacije. Polna struktura predstavlja kvantitativni odnos muškog i ženskog stanovništva u ukupnom stanovništvu, dok starosna struktura pokazuje broj stanovnika po pojedinim starosnim grupama. Podaci o polu stanovnika će se dobiti zaokruživanjem jednog od dva ponuđena odgovora a to su: muški i ženski. Podaci o starosti će se dobiti unošenjem datuma rođenja, odnosno, jedinstvenog matičnog broja građana.

Osnovna *migraciona obeležja* stanovništva odredjuju se prema tome da li od rodjenja žive u istom mestu ili su pre popisivanja došli iz nekog drugog naselja. Interes ja dobiti informacije o broju i karakteristikama lica koja se nisu selila kao i za lica koja su se selila. Pod migracijama se podrazumevaju sve promene mesta stalnog boravka i važno je znati da se u popisima stanovništva ne uzimaju u obzir preseljavanja u okviru granica jednog naselja, mada takva istraživanja postaju sve bitnija za velike urbane celine. Odgovor na pitanje o mestu stalnog stanovanja majke u vreme kada je lice rođeno je bitan iz metodoloških razloga. Odgovorom na pitanje o mestu stalnog stanovanja na dan 31. marta 1991. godine dobija se informacija da li je popisano lice migriralo u periodu između dva popisa. Ako se lice doselilo u sadašnje mesto stalnog stanovanja u SR Jugoslaviji, ono će nam dati informacije odakle se doselilo i kada. U grupi pitanja o migracionim obeležjima nalazi se i pitanje na čiji odgovor ćemo dobiti podatak da li je lice raseljeno sa Kosova i Metohije, odnosno da li je izbeglo sa prostora bivše SFRJ. U popisnici se takođe nalazi i pitanje da li lice radi ili pohađa školu u mestu stalnog stanovanja. Ovo pitanje je značajno zbog toga što nam daje podatke o dnevnim migracijama i njihovoj učestalosti.

Bračna obeležja se odredjuju za stanovništvo prema tome da li su u braku-udate, oženjeni, ili neneudate, neoženjeni. Za lica koja su pre popisa bila u braku, a za vreme popisa van braka obeležja su: razvedena, razveden, udovica, udovac. Bračno stanje se u demografskim istraživanjima ispituje najčešće na osnovu formalnog kriterijuma, redje i na osnovu faktičkog stanja.

Na pitanje o broju živorodjene dece odgovor se daje samo za ženska lica koja su rađala, bez obzira na bračno stanje.

Glavna *etnička obeležja* stanovništva su nacionalna pripadnost, veroispovest i maternji jezik. Članom 45. Ustava SR Jugoslavije, gradjanima je zajamčena potpuna sloboda izjašnjavanja o nacionalnoj pripadnosti. Prema istom članu, gradjanin može i da se ne izjasni po ovom pitanju. Maternji jezik je definisan kao jezik kojim je dete progovorilo u najranijem detinjstvu, odnosno jezik koji lice smatra svojim maternjim jezikom, ako se u kući govorilo više jezika.

U *obrazovna obeležja* spadaju pismenost i školska sprema. Pismenim se smatra svako lice koje može da pročita i napiše tekst iz svakodnevnog života, a nepismenim sva lica koja ne čitaju i pišu, ili koja samo čitaju. Za obeležje školske spreme koristi se princip "završene škole". Proučavanje struktura stanovništva prema školskoj spremi značajno je iz više razloga. Ovim ispitivanjem dobijaju se informacije o napretku postignutom na području obrazovanja populacija i školskim kvalifikacijama pojedinih kategorija stanovništva. Podaci o obrazovnim obeležjima stanovništva će se dobiti davanjem odgovora na pitanja o najvišoj završenoj školi, pismenosti i školi koju lise trenutno pohađa (ako je pohađa).

Ekonomska obeležja u popisu stanovništva su najsloženija. Ona su neophodna kod izučavanja kod izučavanja ekonomske strukture stanovništva. Ekonomska struktura stanovništva može biti uže i šire odredjena. U užem smislu to je struktura stanovništva prema ekonomskoj aktivnosti; delatnosti i zanimanju. U širem smislu to je struktura u koju, pored obeležja uže strukture ulaze i obeležja: položaj u zanimanju, sektor vlasništva, položaj domaćinstva prema izvoru prihoda itd. Osnovno obeležje je ekonomska aktivnost na osnovu kojeg se celokupno stanovništva deli na: aktivna lica, izdržavana lica i lica sa ličnim prihodom. Aktinim se smatraju lica koja obavljaju odredjene vrste poslova u cilju sticanja sredstava za život. Ovde se svrstavaju i lica koja privremeno ne obavljaju svoje zanimanje, kao što su nezaposlena lica prijavljena birou rada, lica na odsluženju vojnog roka, itd. U lica sa ličnim prihodom spadaju lica koja obezbedjuju prihode na osnovu svoga ranijeg rada i aktivnosti, na osnovu rada drugih lica, na osnovu svoje imovine itd. Svo stanovništvo koje živi od rada aktivnih ili primanja lica sa ličnim prihodom svrstavaju se u grupu izdržavanih lica. U ostala ekonomska obeležja obuhvaćena popisom spadaju: privredna delatnost i grana, zanimanje, položaj u zanimanju, sektor vlasništva, stanovništvo prema obeležju naselja itd. Informacije o socio-ekonomskim obeležjima stanovništva će se dobiti odgovorom na pitanja o aktivnosti u poslednjoj nedelji (od 25. do 31. marta 2002. godine), zanimanju, broju radnih časova u uobičajenoj radnoj nedelji, delatnosti, sektoru u kome lice radi kao i odgovorom na pitanje da li je lice izdržavano.

OSTALI UPITNICI U POPISU 2002. GODINE

Kao što se za svako lice popunjava popisnica tako se i za svako domaćinstvo popunjava **upitnik za domaćinstvo i stan** (P-2). Ovaj list se popunjava samo za domaćinstva koja su stalno nastanjena u mestu (naselju) u kom se sprovodi popis stanovništva. Glavna obeležja domaćinstva iz popisa stanovništva su:

- *veličina domaćinstva prema broju članova,*
- *porodični sastav domaćinstva i*
- *socio-ekonomska obeležja domaćinstva.*

Upitnik za domaćinstvo i stan je sastavljen od sledećih grupa pitanja:

- podaci o domaćinstvu
- podaci o stanu
- spisak članova domaćinstva (stanje 31. mart 2002. godine u 24 sata)
- spisak raseljenih lica sa Kosova i Metohije (posle 24. marta 1999. godine)
- spisak lica koji su stalni stanovnici drugih mesta u SRJ, a u ovom mestu se nalaze zbog rada ili školovanja
- spisak stranih državljana sa prebivalištem u inostranstvu, koji borave u SRJ najmanje godinu dana zbog školovanja, rada ili kao članovi porodice na radu u SRJ
- podaci o poljoprivredi

Kao što se može videti, pored podataka o domaćinstvima dobiće se i podaci o stanovima i poljoprivredi.

Pored popisnice i upitnika za domaćinstvo i stan podaci će se dobiti i iz obrazca-upitnik za kolektivni stan (P-3), kao i iz obrasca-pomoćna popisnica za jugoslovenske gradjane na radu u inostranstvu (P-1/IN).

LITERATURA I IZVORI:

1. Breznik D, 1988. Demografija-analiza, metodi i modeli, Naučna knjiga, Beograd
2. Jojić R, 1995, Demografija, Univerzitet u Prištini, Priština
3. Rančić M, 1980, Statistika stanovništva, Viša škola za primenjenu informatiku i statistiku, Beograd
4. Savezni zavod za statistiku, 2002, Glavni instrumenti PSDS 2002, Beograd

VLASI U POPISIMA STANOVNIŠTVA SRBIJE

Dr.Svetlana Radovanović,docent
Geografski fakultet Univerziteta u Beogradu

IZVOD:

Pitanje statističkog prebrojavanja Vlaha u tesnoj je vezi sa popisima stanovništva izvršenih u Srbiji (Kneževini Srbiji, Kraljevini Srbiji, Kraljevini Jugoslaviji, Socijalističkoj Jugoslaviji, SR Jugoslaviji). Samo iz pojedinih popisa stanovništva sprovedenih do Drugog svetskog rata mogu se posredno ili neposredno dobiti podaci o broju Vlaha, dok svi popisi sprovedeni u periodu posle Drugog svetskog rata sadrže podatke o licima koja su se deklarisala kao pripadnici vlaške etničke grupe.

O imenu, etničkom poreklu i geografskoj rasprostranjenosti Vlaha[1] postoji obilata naučna literatura koja svedoči da su migraciona kretanja, etnobiološki i etnodemografski procesi Vlaha sa ostalim etničkim zajednicama balkanskog prostora obrazovali svojevrsnu etnogenezu, u «kojoj slojevitost vlaških imigracija i specifičnost vlaško-srpskih odnosa, zaslužuje posebnu pažnju. Iako je plansko naseljavanje Vlaha 1721/22.god., u vreme austrijske okupacije Srbije, dalo završnu fizionomiju etničkoj kompozicije istočne Srbije ne treba prenebegnuti znatno starija naseljavanja Vlaha i znatno stariju pojavu srpsko-vlaške simbioze iz vremena Despotovine i pojave smederevskih i braničevskih Vlaha između Morave i Poreča» (M.Radovanović, 1991.). Tako već krajem XV veka započinje karakterističan proces stvaranja srpsko-vlaških amalgama, u koji se masovno uključuju i pozniji Ungureani i Carani. Prema tome, duga istorijska i duboka civilizacijska upućenost jednih na druge doprinela je i tome da se veoma brzo, po oslobođenju od Turaka i ponovnim stvaranju srpske države i organizovanju njenih popisa stanovništva, izvrši i statističko prebrojavanje Vlaha. Rezultati popisa sprovedenih u Srbiji od sredine XIX pa do kraja XX veka[2] svedoče da su Vlasi u Srbiji sve do današnjih dana očuvali sopstvenu etničku osobenost.

Prvo prebrojavanje Vlaha izvršeno je u popisu stanovništva 1866.godine kada je i prvi put u Srbiji postavljeno pitanje o nacionalnoj pripadnosti. Nije poznato kako je to pitanje formulisano, kao ni da li je dato uputstvo za davanje odgovora, ali je jasan cilj «da se za svakog stanovnika utvrdi da li je vlaške, ciganske ili koje druge nesrpske narodnosti» Rezultati ovog popisa pokazuju da je u tadašnjoj Srbiji osim Srba bilo i 10,5% Vlaha, 2,1% Cigana i 0,5% pripadnika ostalih nacionalnosti.(Državopis Srbije, 1869.).

Popis iz 1874.godine nije ni u kakvom obliku uzimao u ispitivanje nacionalnu pripadnost, dok u šest popisa stanovništva izvršenih u Kraljevini Srbiji u periodu od 1884. do 1910. godine nema pitanja o nacionalnoj pripadnosti, ali se svi pridržavaju odluke[3] o uvođenju pitanja o maternjem jeziku i veroispovesti. Kako nije data nikakva definicuja maternjeg jezika, a poistovećeni su rumunski i vlaški jezik[4], praktično je moguće

[1] Reč Vlah je germanskog porekla i označavala je pripadnike negermanskog stanovništva, najpre keltska, a potom romanska plemena. Sloveni su je preuzeli od Germana i njeno značenje je u početku vezivano za romanska plemena uopšte da bi se kasnije utvrdila za romanska plemena Balkanskog poluostrva, a u Srba se još ograničila i na Rumune donjeg Dunava. Grci i Vizantinci su je primili od Južnih Slovena, a još Ana Komnina upotrebljava reč Vlah da obeleži negrčka plemena Balkanskog poluostrva, podrazumevajući Slovene i Rumune. Kao Vlahi označava se u starim slovenskim spomenicima Italija, a ime Vlah u srpskim izvorima 13.veka koristi se tada i za Dubrovčane. Za razliku od tih Vlaha romanski brđani pastiri nazivaju se «crnim Vlasima» ili Mavrovlasima, dnosno Morlacima, ili kasnije pod turskom, Karavlasima. Pored tih naziva postoje još i crnogunjci i crnovunci. Kako su ti Vlasi bili najvećim delom stočari vremenom se naziv Vlah preneo na sve stočare, ma i ne bili romanskog porekla. Ovaj naziv zadržali su Turci prema svim hrišćanima, a docnije i katolici prema pravoslavnima. U jugoslovenskim zemljama pod vlaškim imenom podrazumeva se najčešće etničko, konfesionalno i socijalno obeležje. U Makedoniji Vlasima se nazivaju oaze neasimilovanog romanizovanog stanovništva, kojih ima i u susednim grčkim i albanskim oblastima. U Hrvatskoj i Slavoniji, Bosni i Hercegovini i Sandžaku vlaškim imenom muslimani i Hrvati nazivaju pravoslavne Srbe. U Dalmaciji primorci, i na kopnu i ostrvima, nazivaju stanovnike svoga zaleđa Vlasima. U pogrdnom značenju vlaškim imenom nazivaju se Rumuni u Vojvodini. (S.Novaković,1962; St.Stanojević, 1925; D. Petrović,1996.)

[2] Popis stanovništva koji će se u Srbiji sprovesti od 1. do 15. aprila 2002. godine, takođe, u svojoj etno-statističkoj klasifikaciji predviđa Vlahe kao posebnu etničku zajednicu.

[3] Na VIII zasedanju Međunarodnog statističkog kongresa održanog u Petrogradu 1872. godine doneta je odluka da se u popisima stanovništva , pored ostalih pitanja, svakom licu postavi i pitanje o maternjem jeziku i veroispovesti.

[4] U popisima od 1884. do 1910. pitanje je glasilo "Koji vam je maternji jezik", a uputstvo za odgovor " U rubriku ...se beleži maternji jezik svakog lica napose, nar. srpski, nemački, mađarski, rumunski (vlaški), grčki, turski .....Za Cigane kojima je maternji jezik rumunski (vlaški) ili srpski treba u primedbi žabeležiti da su Cigani. Takvu primedbu treba staviti i za Jevreje, ako su kao maternji jezik stavili koji drugi a ne jevrejski" (Popis stanovništva u Kraljevini Srbiji od 31. decembra 1900. godine, Beograd, 1905.)

upoređenje samo za stanovništvo koje govori rumunski – vlaški, a pravoslavne je veroispovesti. Zbog toga se u našoj naučnoj literaturi najčešće nailazi na podatke koji pod imenom Vlaha prikazuju svo romansko stanovništvo ondašnje Srbije «pod kojima se podrazumevaju Aromuni, Vlasi, Sarakačani i Dasorumuni» (T. Vukanović, 1962.), koji imaju dva govora «mekši, koji se govori u Moravi, Mlavi, Peku i nešto u Timoku, i koji je govor Sibinjskih Vlaha, i drugi, tvrđi, koji se govori u Timoku, a naročito u Negotinskoj Krajini, i koji je govor Vlaha u Vlaškoj» (V.Karić,1887.). Odnosno «Vlasi govore dijalektom koji je rumunski po svojim osnovnim jezičnim osobinama. To narečje je puno slovenskih izraza što se naročito oseća kod Unguriana[5]. Razume se da je ono primilo i prima dosta srpskih izraza uglavnom od tridesetih godina XIX veka pa naovamo..» (D.Petrović,1996.).
U tabeli 1. mogu se videti podaci preuzeti iz literature i popisa stanovništva, uz napomenu da su oni najčešće dobijeni posrednim putem (sem 1866), odnosno kombinacijom obeležja o jeziku i veroispovesti. Pored toga što se može zaključiti da su Vlasi ondašnje Srbije bili najbrojnija nesrpska etnička grupa, posrednim putem mogu se dobiti podaci i o tome da je 1890.godine u varošima bilo 5935, a u selima 137731 Vlaha, odnosno da je udeo Vlaha u ukupnom stanovništvu iznosio 6,6%. U 1900.godini vlaško seosko stanovništvo činilo je 86305 žitelja, dok je u varošima živelo 3568 Vlaha (Popis stanovništva u Kraljevini Srbiji 1890 i 1900.).

Tabela 1.Broj Vlaha u Srbiji od 1846. do 1900.

	Ukupno	Negotinska Krajina	Homolje i požarevačka Morava	Timočka Krajina	Šumadija
1846	97215	-	-	-	-
1850	104343	-	-	-	-
1866	127326	42852	48507	26056	9841
1884	142000	-	-	-	-
1890	143684	-	-	-	-
1900	89873	-	-	-	-

Napomena. Razliku do «ukupno» za godinu 1866. čini 70. lica koja su «rasuta po ostalim mestima u malom broju» Izvor: V.Jakšić.1855; T.Vukanović,1962; V. Karić, 1887;. Državopis Srbije, 1869, Popisi stanovništva u Kraljevini Srbiji 1890. i 1900.

Popisi stanovništva sprovedeni 1921. i 1931.godine samo unekoliko dozvoljavaju izvođenje etničke strukture stanovništva Srbije i Jugoslavije, s tim što za Vlahe upoređenja nisu moguća i pored uzimanja u obzir oba obeležja,veroispovest i maternji jezik, pogotovu ako se ima u vidu da ni u jednoj od klasifikacija po kojima su objavljeni podaci o etničkom sastavu stanovništva između dva rata nema Vlaha. Pri tome treba napomenuti da je u popisu stanovništva iz 1931.godine samo formalno bilo predviđeno pitanje o narodnosti, a sve jugoslovenske narodnosti morale su biti iskazane kao jedna celina - «jugoslovenska ....očito u nameri da se stvori predstava o etničkoj monolitnosti naroda južnoslovenskog porekla « (V. Stanković,1992), dok je, istovremeno, za sva lica koja ne pripadaju jugoslovenskim narodima trebalo tačno naznačiti onu narodnost kojoj to lice pripada, naprimer, nemačka, mađarska, turska itd. Rezultati dobijeni kao odgovor na ovo pitanje nikada nisu objavljeni.
U periodu posle Drugog svetskog rata svi popisi stanovništva obezbeđivali su podatke o nacionalnoj pripadnosti, pri čemu je primenjivan subjektivan kriterijum izjašnjavanja. Ne upuštajući se u raspravu o uticaju subjektivnog kriterijuma na stvarnu sliku o nacionalnoj pripadnosti stanovništva Srbije, napomenuli bismo baš Vlahe i oscilacije u njihovoj brojnosti od popisa do popisa, kao tipičan primer uticaja subjektivnog kriterijuma pri deklarisanju o etničkoj pripadnosti.
Rezultati svih popisa stanovništva pokazuju da je broj Vlaha u Srbiji drastično varirao od popisa do popisa, kao i da je najizrazitiji njihov pad 1961.godine[6], kada je zabeleženo svega 1368 lica deklarisanih kao pripadnike vlaške etničke zajednice. Za tumačenje ovakvog statističkog ponašanja ne postoje egzaktni pokazatelji na osnovu kojih bi se mogli izvući pouzdani zaključci. Međutim, neki empirijski, naučno zasnovani, orijentiri mogli bi pomoći u osvetljavanju ovakvog flotantnog ponašanja Vlaha. Skrećemo pažnju da ovo pitanje zaslužuje posebnu, temeljitu naučnu obradu kojom se ovde nećemo baviti, jer ozbiljan pristup ovoj problematici zahteva duži naučno-istraživački rad i multidisciplinarni pristup.
Pominjali smo već da integrisanje Vlaha u srpski narod ima svoju duboku civilizacijsku, socijalnu, psihološku i političku osnovu, tako da i nije čudna njihova sklonost ka prihvatanju srpskog imena i delimičnom deklarisanju u popisima kao pripadnici srpske etničke zajednice. Međutim, tome je doprinela i činjenica da iako su Vlasi u

[5] Etnička grupa Vlaha u Srbiji ima svoje dve podgrupe: Unguriane, koji su došli iz Ugarske i Carane poreklom iz Male Vlaške. Granica između ovih ide od Kladova na Miroč – Veliki Greben – Deli Jovan- Timok, tako da su samo donji Ključ i Krajina naseljeni Caranima. (D.Petrović, 1996.).
[6] O uticaju metodoloških manjkavosti pri prikupljanju podataka o nacionalnoj pripadnosti u popisima 1953. i 1961. vidi kod V.Stankovića, 1992.

Srbiji kroz istoriju uspeli da zadrže sopstvenu etničku osobenost,» do savremene javnosti nisu stigli do nivoa kulturne posebnosti kao pretpostavke kulturne autonomije. U tom smislu oni nisu dostigli stepen emancipacije Vlaha, Cincara u Makedoniji ili, na primer, Roma « (D.Petrović, 1996.).

Tabela 2. Ukupan broj, indeksi i relativno učešće Vlaha u stanovništvu Srbije, prema popisima od 1948. do 1991..

Popisi	Ukupno Vlaha	Indeks 1948=100	Lančani indeks	Udeo Vlaha u stanovništvu Srbije u %
1948	93440	100,0	-	1,4
1953	28047	30,0	30,0	0,4
1961	1368	0,1	0,1	0,0
1971	14724	15,8	107,6	0,2
1981	25596	27,4	173,8	0,3
1991	17807	19,1	69,6	0,2

Izvor: Stanovništvo i domaćinstva u SRJ –Prema popisu 1991, 1995.

Kod Vlaha je očuvana svest o pripadnosti posebnoj etničkoj kategoriji, ali izrazito subjektivni karakter pitanja o nacionalnosti kao i osećaj bliskosti srpskog nacionalnog etniteta, doprineo je njihovoj flotantnosti. U prilog tome idu i podaci iz tabela 3 i 4. koji pokazuju da je, prema rezultatima popisa stanovništva iz 1991.godine, broj deklarisanih Vlaha preko četiri puta manji od broja lica koja su izjavila da im je maternji jezik vlaški. Pored toga, Srbi čine preko 75% od ukupno lica vlaškog maternjeg jezika, dok je u okviru nacionalno opredeljenih Vlaha oko 4% njih izjavilo srpski ili srpskohrvatski za maternji jezik.

Tabela 3. Stanovništvo vlaškog maternjeg jezika prema nacionalnoj pripadnosti, Srbija, 1991..

Maternji jezik	Ukupno*	Srbi	Vlasi	Jugosloveni	Romi	Rumuni	Slovaci
Vlaški	71536	53721	805	16539	53	42	65
%	100,0	75,1	1,2	23,1	0,0	0,1	0,1

Tabela 4. Stanovništvo etnički deklarisano kao Vlasi, Srbija, 1991.

Nacionalno opredeljenje	Ukupno*	Maternji jezik				
		Srpski Srpskohrvatski	Vlaški	Bugarski	Albanski	Mađarski
Vlasi	17807	677	16539	48	2	45
%	100,0	3,8	93,0	0,3	0,0	0,3

**Razliku čine "ostali" Izvor: Kao kod tabele 2.*

Iz svega što je do sada rečeno može se izvući zaključak da statistički podatci o Vlasima dobijeni iz popisa stanovništva sprovedenih u Srbiji od sredine XIX do kraja XX veka, imaju različit stepen pouzdanosti. Ovome nisu doprineli samo nejednaki vremenski intervali i različite istorijske okolnosti pod kojima su izvođeni popisi stanovništva, odnosno ograničenja metodološke prirode koja predpostavljaju način prikupljanja i obrade podataka, već, pre svega, postojanje ličnog stava o dvojakoj mogućnosti pri nacionalnom opredeljivanju. Sve ovo uticalo je na statističku iskazanost broja Vlaha, iako su oni imali, naročito u srpskoj statistici posle Drugog svetskog rata, kontinuirani tretman u pogledu uključenosti u sve klasifikacije nacionalne pripadnosti i prisutnosti u programima tabeliranja

LITERATURA I IZVORI:

1. Karić V, Srbija – Opis zemlje, naroda i države, Beograd, 1887
2. Stanojević St, Narodna enciklopedija SHS, Zagreb, 1925.
3. Novaković S, Selo, Beograd,1965.
4. Vukanović T, Vlasi, Beograd, 1962.
5. Radovanović M, Antropogeografske i demografske osnove razvoja naseljenosti u Srbiji, Zbornik radova GI «Jovan Cvijić», SANU, knj.43., Beograd,1991.
6. Stanković V, Romi u svetlu podataka jugoslovenske statistike, Otisak iz publikacije Razvitak Roma u Jugoslaviji – problemi i tendencije, Naučni skupovi SANU, knj.LXVIII, Odeljenje društvenih nauka, knj.1,Beograd,1992.
7. Petrović D, Vlasi severoistočne Srbije kao etnički entitet, Naučni skupovi SANU, knj.LXXXIV, Odeljenje društvenih nauka, knj.19., Beograd, 1996.
8. Radovanović S. i dr. Stanovništvo i domaćinstva SR Jugoslavije – prema popisu 1991., SZS, CDI-IDN, Beograd,1995.
9. Jaksić V, Statistique de Serbie I, Beograd,1885.
10. Dežavopis Srbije, III sveska, Beograd,1869
11. Popis stanovništva u Kraljevini Srbiji 31.XII 1890, Beograd, 1893.
12. Popis stanovništva u Kraljevini Srbiji 31. XII 1900, Beograd, 1905.
13. Jugoslovenski popisi stanovništva od 1921. do 1991.

ZNAČAJ CENTROGRAFSKOG METODA U ISTRAŽIVANJU DEMOGRAFSKIH ELEMENATA GEOPROSTORA

THE IMPORTANCE OF CENTRO-GRAPHIC METHOD IN RESEARCHING GEOSPATIAL DEMOGRAPHIC ELEMENTS

Mr Marina Janić-Stridžanski, asistent
Geografski fakultet, Beograd, Studentski trg 3

IZVOD:

U izučavanju teritorijalne neravnomernosti razmeštaja demografskih elemenata geoprostora u stalnom menjanju i kretanju, primena centrografskog metoda je veoma celishodna. Upoređivanje centara raznih, međusobno povezanih pojava, može pružiti podatke o njihovim teritorijalnim disproporcijama i protivrečnostima. Podaci o pravcima i intezitetu promena položaja centara tokom određenog perioda, može poslužiti za otkrivanje zakonitosti razvitka određene pojave. Zbog toga, određivanje različitih centralitetnih kategorija može biti interesantno za stručnjake koji se bave raznim istraživanjima: ekonomskim, društvenim, prostornim odnosno kompleksnim.

ABSTRACT:

Application of Centro-graphic method in territory unequal disposition researching of geospatial demographic elements in continually dynamic changes is very expediency. Comparison of centers miscellaneous, mutually connected appearances, can give data about their territorial disproportions and contradictories. Data about course and intensity change of centers locations during certain period, can serve for development validity detection of certain appearances. Because of that, determination of diverse centrality categories can be interesting for experts dealing with different research: economic, social, and spatial apropos complex.

UVOD

Primena centrografskog metoda u demografskim istraživanjima omogućava apstrahovanje brojnih činilaca i svođenje tj. kodiranje na jednu tačku, više grupa kvantitativnih i prostorno-vremenskih svojstava pojave. Ta tačka, prostorno definisana, odražava suštinu predmeta, njenu kvantitativnu i kvalitativnu opredeljenost. Kartografisanjem determinisanih centara, kao sinteznih pokazatelja razmeštaja istraživane pojave, na samo jednoj karti je moguće ukazati na pravce i intezitete opštih promena u koncentracijama istraživanih elemenata celokupne teritorije i to za ceo posmatrani period. Zbog toga tematska karta centraliteta istraživane tematike, predstavlja najuopšteniji model razmeštaja izabranih elemenata geoprostora. Krajnji rezultat centrografskih istraživanja je otkrivanje veza i zakonitosti među pojavama, čime je omogućeno predviđanje njihovog daljeg prostornog prerazmeštaja. Upoređivanje centara raznih, međusobno povezanih pojava, pruža podatke o njihovim teritorijalnim disproporcijama i protivurečnostima.

Među najznačajnije istraživačke teme savremene geografije stanovništva spadaju: karakteristike geografskog razmeštaja i prerazmeštaja stanovništva, teritorijalna organizacija stanovništva i njegovih aktivnosti, gustine izražene kroz različiti stepen koncentracije i razređenosti uključujući i dinamičku komponentu. Pored primene klasičnih modela analize demografskih sadržaja (npr. gustine naseljenosti, stope nataliteta, prirodnog priraštaja itd.) ovde predlažemo, u smislu kartografskog tretiranja, jedan novi model predstavljanja očiglednih neravnomernosti u razmeštaju stanovništva (i drugih elemenata), posmatrano u prostornoj i vremenskoj dimenziji.

POJAM DEMOGRAFSKOG CENTRA (CENTRA STANOVNIŠTVA)

Stanovništvo je važan element političko-geografske jedinice (PGJ) jer, u suštini, sve delatnosti potiču i usmerene su ka ljudima, a bez njih nema ni PGJ. Najvažniji kvantitativni parametri stanovništva su: broj stanovnika, gustine naseljenosti, strukture (kontigenti), dinamika (strukturne promene), prirodno kretanje i migracije. Za svaki od njih se mogu naći težišne, odnosno centralne tačke na određenoj teritoriji. Ipak, najznačajnije je odrediti položaje demografskih centara (centara stanovništva) u određenim vremenskim presecima, odnosno popisnim

godinama, jer oni predstavljaju rezultat sveukupno uspostavljenih prostorno-demografskih odnosa na nekoj teritoriji.

Demografski centar ili centar stanovništva možemo definisati na više načina, čime se odražava njegova suština i metod određivanja. Sa stanovišta metode težišta, to je tačka koja je u proseku najbliža svim stanovnicima date teritorije, po pravoj liniji, (1;6). Naime, jednaki delovi površine nemaju jednaku težinu, već srazmernu broju ljudi koji na njoj žive.

Zatim, demografski centar ima statističke osobine srednje vrednosti i to ponderisane (ili merene, složene) aritmetičke sredine. Tako svaka tačka teritorije ima određenu težinu ili meru koja je srazmerna broju stanovnika koji se odnose na nju. Oni predstavljaju koeficijente ponderacije ili pondere kojima množimo odgovarajući modalitet (u ovom slučaju tačku, predstavljenu koordinatama), te centar stanovništva možemo definisati kao "svojevrsnu prostornu populacionu ponderisanu aritmetičku sredinu koja je bliža onim delovima teritorije koji imaju veću gustinu stanovništva", (4;58).

Centar stanovništva ima osobine još jedne vrste srednjih vrednosti - medijalne tačke. Ona se izračunava translatorno, uz pomoć kumulante, tako što se mesto medijale iznalazi primenom principa proporcionalnih odstojanja. Na osnovu podataka o broju stanovnika na svakoj određenoj translatornoj liniji, formira se kumulanta tih vrednosti da bi se našla središnja vrednost serije, odnosno medijala koja deli teritoriju na dva jednaka dela po broju stanovnika. Na taj način, demografski centar čini secište srednjih geografskih koordinata određenih translatorno, sumirajući broj stanovnika do 1/2 u pravcu sever-jug i istok-zapad, ili obratno. Zbog toga, za demografski centar možemo reći da predstavlja prostornu medijalnu tačku koja deli teritoriju, u pravcu paralela i meridijana, na dva jednaka dela po broju stanovnika i na taj način zauzima centralno mesto među svim stanovnicima date teritorije.

Da je stanovništvo ravnomerno raspoređeno po čitavoj zemlji, centar njene teritorije bi istovremeno bio i centar stanovništva. Međutim, jednaki delovi površine nemaju jednaku težinu, već srazmernu broju ljudi koji na njoj žive. Pošto je stanovništvo nejednako raspodeljeno, na razliku u položaju centra stanovništva i centra površine naročito utiču delovi teritorije koji nisu naseljeni ili su slabo naseljeni, i to tako što udaljuju centar stanovništva, dok ga približavaju delovi koji su gusto naseljeni. Odnosno, razlike u gustinama naseljenosti na nekoj teritoriji utiču na "kretanje" demografskog centra u određenim pravcima. Centar najčešće biva "privučen" u onom pravcu gde su vremenom koncentracije stanovništva postale veće, i to usled porasta nataliteta ili pojačanih imigracionih tokova u pojedinim oblastima. Međutim, treba imati u vidu da migracije pokazuju kretanje stanovništva u određenom pravcu, između pojedinih mesta ili prostornih jedinica, te su to manje-više pozicijski određena kretanja. Za razliku od migracija koje pokazuju linijsku dinamiku, poređenjem položaja demografskih centara prikazujemo kretanje stanovništva na određenom prostoru u celini, odnosno njegovu prostornu dinamiku.

Dinamika promene demografskog centra je dosta složena i često teško predvidljiva, ukoliko dođe do krupnijih izmena u strukturama stanovništva. Ova dinamika zavisi od niza komponenata: društveno-ekonomskih kretanja, zdravstveno–socijalne politike, prirodnog kretanja stanovništva, migracionih strujanja itd. Određivanje demografskog centra posle svakog popisa, za izabranu teritoriju, omogućava praćenje promena njegovih lokacija. To kretanje centara tokom vremena doprinosi demografskim proučavanjima promena u prostornim koncentracijama stanovništva. Na osnovu saznanja o dosadašnjim pomeranjima ovog centra, može se dati prognoza njegovog kretanja u narednom periodu.

U smislu sticanja i kvalitativnog svojstva razmeštaja stanovništva, kao valorizacioni parametar gustine naseljenosti, najbolje je uzeti narodni dohodak. Upoređenjem položaja centra narodnog dohotka sa centrom stanovništva, može se pokazati da li postoje manje ili veće disproporcije u prostornoj koncentraciji srodnih elemenata geoprostora. Ako se oni, pak, uporede sa centrom teritorije (geografskim centrom), može se zapaziti koliko prostorni razmeštaj neke pojave odstupa od svog "idealnog" razmeštaja.

METODOLOGIJA CENTROGRAFSKOG ISTRAŽIVANJA DEMOGRAFSKIH SADRŽAJA

Centrografski metod saznanja realne stvarnosti se može predstaviti putem centrografsko-metodskog algoritma. U njemu se polazi od "spaciotematike - sadržaja prostorno-vremenske stvarnosti kao njegovog stanja i menjanja", (3;4). Sledi kartografisanje koje predstavlja proces kartografskog modelovanja centrografske tematike, a u cilju konstruisanja spacionomografskog modela – karte. U daljem ostvarenju centrografskog algoritma je kartometrisanje i na kraju interpretacija sadržine karte, čime se završava ciklus centrografskog modelovanja,

identifikacije i informacije posredstvom karte. Dakle, ovaj proces se odvija kroz dve faze istraživanja: modelovanje i interpretaciju, a ostvaruje se kroz sistem centrografskih metoda, (2;50).

Određivanje centara izabranih elemenata geoprostora zahteva da se, najpre, jasno ograniči teritorija za koju se oni određuju. Centar se može odnositi na bilo koju PGJ koja ima tačno određene granice i za koju postoje odgovarajući statistički podaci. Sadržaj centrografskog istraživanja čine najrazličitiji objekti, pojave i procesi u geografskoj sredini, čiji izbor zavisi od postavljenog istraživačkog zadatka. Vremenski presek istraživanja zavisi od raspoloživih podataka, cilja rada, uslova koji su delovali na uspostavljanje karakterističnih stanja sistema, a na osnovu dobijenih saznanja moguće je donositi i određene prognostičke modele.

Faza izrade karte centara izabranih elemenata geoprostorne celine počinje prikupljanjem informacija, odnosno snimanjem sadržine prostora koji je predmet istraživanja. Do odgovarajućih podataka o prostoru koji se istražuje centrografskim metodom, dolazi se na razne načine. Ovom prilikom ćemo istaći naročito značajan kartografski metod koji, s obzirom na dihotomno tretiranje sadržine karte, uslovljava poseban metodski pristup karti sa stupnjevitim zaključivanjem o njenoj sadržini. Zatim, u demografskim istraživanjima obavezno je korišćenje statističkog metoda, koji je podesan za istraživanje društveno-geografskih pojava i procesa koji se masovno pojavljuju.

Po prikupljanju podataka, pristupa se izračunavanju položaja centara korišćenjem nekog od metoda centrografskog izračunavanja: težišta, translacije ili mreže tačaka. Svaki od ovih metoda ima svoje prednosti i nedostatke, tako da njegov izbor zavisi, pre svega, od: postavljenog zadatka u okviru kojeg se izračunava određeni centar, kolika se tačnost rezultata očekuje pri tome, kakav je oblik teritorije za koju se vrši određivanje centra i kakav je izbor i kvalitet kartografskog i statističkog materijala kojim se raspolaže pri radu.

Zatim, sledi sastavljanje sadržine odgovarajuće tematske karte koje se ostvaruje metodima tematske kartografije. U ovom slučaju je najsvrsishodnije izabrati metod znakova kojim se predstavljaju položaji determinisanih centara. Kartografisanje se ostvaruje primenom raznih kartografskih izražajnih sredstava, kao što su : geometrijski znaci koji su pogodni za tačno lociranje centara, i vektori koji svojom dužinom pokazuju intezitet kretanja centra između dva vremenska preseka, a njihov smer određuje orijentaciju pojave. Na taj način, kroz proces kartografskog modelovanja, nastaje odgovarajuća tematska karta determinisanih centara, kao slikovno-znakovni model sadržine istraživane prostorne celine. Ona predstavlja najuopšteniji model, gde je postignut najviši stupanj apstrahovanja, jer je tu celokupni prostorni razmeštaj izabranih elemenata na nekoj teritoriji, sveden na jednu tačku u prostoru.

Rezultat primene centrografskog metoda, u grafičkom obliku, je formiranje:
- tačke, za jedno stanje posmatrane pojave u određenom vremenskom preseku (npr. godini popisa);
- duži, koja je ograničena centrima za dva stanja posmatrane pojave, odnosno za određeni vremenski period (npr. između dva popisa);
- poligona, za više stanja posmatrane pojave, koji formiraju određene tačke centara i duži koje između njih ograničavaju određeni poligon, (2;110).

Znači, tačke čine stanja u određenom vremenskom preseku, duži između tačaka centara predstavljaju vektor kretanja pojave u određenim vremenskim periodima, dok generatrisa ili rezultanta predstavlja zakonomernu aproksimaciju kretanja više centara u ukupnom vremenski posmatranom periodu.

Faza interpretacije se ostvaruje kroz produktivno istraživanje imanentne sadržine karte, upotrebom dve grupe metoda: kartometrijskih i metoda interpretacije. Oni omogućuju da se upozna stepen difuzije određenih geografskih elemenata, odnosno njihove tendencije ka rasturanju, tj. grupisanju ili koncentraciji. U cilju kvantifikacije disperzije možemo definisati određene parametre u vidu koordinatnih veličina i rastojanja ili distanci kao apsolutnih, i mera intenziteta kao relativnih mera disperzije.

Parametri ukazuju na: promene između odabranih vremenskih preseka odnosno popisa (koje se prate preko promena međusobnih položaja centara), zatim rezultante daju opšte kretanje određenog elementa u čitavom posmatranom periodu, a parametri kojima se upoređuju položaji pojedinačnih centara sa centrom teritorije, ukazuju na to koji delovi teritorije približavaju a koji udaljuju odgovarajući centar u odnosu na svoj "idealan" položaj. I na kraju, zahvaljujući uočenim zakonomernostima u dosadašnjim pomeranjima centara, moguće je dati prognozu njihovog daljeg "kretanja", (2;130).

Pored prikazanih metoda, centrografska istraživanja podrazumevaju i neprekidnu primenu opštih naučnih metoda. Posebno mesto u centrografskim istraživanjima ima metod generalizacije. Pri sastavljanju sadržine tematske karte na kojoj su predstavljeni centri određene pojave, koristi se metod kartografske generalizacije koji se ostvaruje u sva tri nivoa: elementarnom i pozicionom, komponentnom i kontekstumom i nomogeneralizacijskom, (3;3). Zbog toga ovaj metod predstavlja stvaralački proces koji povećava saznajnu vrednost karte. On ne služi samo u odstranjivanju suvišnih informacija već i u poboljšanju opažanja osnovnih, suštinskih karakterisitka pojava, pri čemu se dobijaju kvalitativno nove informacije.

UPOREĐENJE SA DRUGIM KARTOGRAFSKIM METODAMA

Pri predstavljanju promena u prostornom razmeštaju stanovništva, najčešće se koriste tri metoda. Prvi, metod kartograma kojim se na promene ukazuje kroz seriju karata gustina naseljenosti po izabranim popisnim godinama.

Drugi je metod mreže tačaka kojom kartiramo apsolutne vrednosti broja stanovnika date teritorije za svaku popisnu godinu, i na taj način takođe dobijamo seriju karata. Znači, potrebno je sastaviti seriju karata koje će tek u svom nizu pokazati suštinu pojave.

Treći je metod kartodijagrama gde se serijom geometrijskih figura, recimo kvadrata, semiorazmerno predstavljaju promene broja stanovnika na jednoj karti. To se postiže konstruisanjem znakova u optimalnom semiorazmeru, gde svaki pojedinačni znak predstavlja veličinu broja stanovnika za izabranu teritorijalnu jedinicu (npr. naselje) i to za svaku popisnu godinu. Ovi znaci, uporedno sjedinjeni, predstavljaju seriju znakova kojom se postiže predstava o kretanju broja stanovnika po popisnim godinama unutar svakog naselja, ali i međusobno između naselja. Iznalaženjem demografskih centara posmatrane teritorije, za svaku popisnu godinu, uočava se kako se on "pomera" prema naseljima sa povećanim prilivom broja stanovnika. Ako se linijama spoje demografski centri, dobijaju se vektori koji pokazuju ne samo intezitet, već i opšti pravac promena u broju stanovnika. Znači, kartografisanjem demografskih centara, kao sinteznih pokazatelja razmeštaja stanovništva, na samo jednoj karti je moguće ukazati na pravce i intezitete opštih promena u koncentracijama stanovništva celokupne teritorije, i to za ceo posmatrani vremenski period. Zbog toga predlažemo da se, pri predstavljanju prostorne demografske tematike, centrografski metod kombinuje sa uobičajenim metodima tematske kartografije.

LITERATURA

1. Bilimović A, 1936, Centar teritorije i centar stanovništva u Jugoslaviji, Posebna izdanja SGD, sv.19, str.6, Beograd.
2. Janić-Siridžanski M, 2001, Valorizacija centrografskog metoda za uporednu analizu komponenata geoprostora, magistarski rad, str.50,110,130, Geografski fakultet, Beograd.
3. Sretenović Lj. 1997, Usavršavanje informativne metričnosti u kartografskom modelovanju prostorne tematike, rad saopšten na naučnom skupu "Perspektive i pravci razvoja geografske nauke", str.3, Brezovica.
4. Sretenović Lj. i .Ilić J, 1991, Značaj i načini određivanja centralitetnih tačaka i oblasti tretiranih teritorija, Geografski godišnjak SGD - podružnica Kragujevac, br.27, str.58, Kragujevac.

INDEKS BIOTIPA I ALGEBARSKI SKALAR (GRAFIČKI PRIKAZ DEMOGRAFSKE TRANZICIJE)

BIOTYPE INDEX AND ALGEBRAIC SCALAR (AS REPRESENTATION OF DEMOGRAFIC TRANSITION)

Mariola Stojanović, V.Stanišić, D.Bogdanović, O.Radulović
Institut za zaštitu zdravlja Niš

Biologic type formula may be suggested, in which related are the difference of those below 15 years of age and those over 50 (M – S) and reproductive group R(15-49 years). According to the formula, the value of biotype index is influenced by all population groups and reproductive group not included so far, so the index depends on all age groups. Biotype index for demographic transition evaluation may be used for synchronic or diachronic (historical) evaluation – longitudinal and transversal comparations.

Broj stanovnika, osnovni podatak dobijen popisom, samo je opšti informator. Značajan je tek za uporedjivanje sa brojem stanovnika sa prethodnih popisa, tj za izračunavanje stope porasta stanovništva. Mnogo su značajnije strukture stanovništva koje se iz popisa dobijaju, one služe za mnogobrojne analize.Popisni podaci o starosti stanovništva se prvo svrstavaju u petogodišnje grupe od kojih se formiraju različiti kontigenti stanovništva - radni, reproduktivni, školski, staračkí itd. Proporcionalni udeo svakog od ovih kontigenata učestvuje u konačnoj karakteristici biološkog tipa stanovništva koji uobičajeno označavamo kao "mlado", "zrelo" ili "staro" stanovništvo, odnosno progresivni, stacionarni ili regresivni tip stanovništva.
Svi klasični pokazatelji starosne strukture na osnovu postavljenih graničnih vrednosti svrstavaju proučavanu populaciju u dva, tri do najviše četiri modaliteta, pri čemu se više matematički ne obradjuju. S obzirom da su razlike medju populacijama dovoljno velike, to je radi potpunije matematičke obrade, pogotovo za ocenu biološkog tipa stanovništva, ponudjen nov sintetski indikator koji zadovoljava sledeće uslove (R.Petrović):

- Pokazuje evolutivne faze starenja stanovništva kao indeks demografske tranzicije
- Na njega utiču sve grupacije starosne strukture
- Služi kao mera statističke homogenizacije posle čega se mogu porediti sve populacije
- Mo že da ima sve algebarske vrednosti (+ ili -)
- svi dosadašnji indikatori starosne strukture se uklapaju kao subilustracija ovog indeksa

Ovaj indikator Dr Relja Petrović nazvao je indeks biotipa sa namerom da sam termin asocira na matematičku upotrebljivost indikatora.
Ako biološki tip 25/50/25 prihvatimo kao idealni hipotetički model stanovništva onda bi se mogla predložiti sledeća formula

$$BT = \frac{M - S}{R} \cdot 100$$

u kojoj se za odredjivanje biološkog tipa dovode u relaciju razlika mladjih od 15 godina i starijih od 50 godina (M - S) i reproduktivna grupa R(15-49 godina).
Kod hipotetičnog modela i kod svih drugih gde je učešće dece i starijih od 50 godina jednako, vrednost indeksa biotipa je nula. Kad je veći broj mladih razlika je pozitivna pa je pozitivna i vrednost indeksa biotipa, i obrnuto, tamo gde preovladavaju starije dobne grupe vrednost indeksa biotipa je negativna.
Po ovoj formuli na vrednost indeksa biotipa utiču sve grupacije stanovništva, i reproduktivna grupa koja do sada nije uzimana u obzir. Kako se procentualno učešće ovih dobnih grupa menja stalno, to će i vrednost izračunatog indeksa biotipa biti uvek različita. Praćenje u vremenu njene vrednosti daje nam jednu seriju podataka iz koje možemo da zaključimo da li stanovništvo ima tendenciju podmladjivanja, starenja, ili održavanja stacionarnog stanja. Tendenciju podmladivanja jednog stanovništva evidentiramo kroz porast pozitivne vrednosti indeksa biotipa u posmatranoj vremenskoj seriji, stacionarno stanje se ogleda kroz održavanje sličnih vrednosti indeksa biotipa, a starenje stanovništva se ogleda u smanjenju vrednosti indeksa biotipa, odnosno kretanju vrednosti indeksa biotipa prema većim vrednostima u negativnom delu skale.

Indeks biotipa opština Zaječarskog i Borskog okruga u periodu 1971. – 1991(2002).god.
Tabela br.1

Godina	1971.	1981.	1991.	2002.
Opština	IBT	IBT	IBT	IBT
Boljevac	-33,22	-53,51	-65,45	POSLE
Bor	0,71	-7,96	-17,80	POPISA
Zaječar	-28,53	-38,26	-49,39	
Kladovo	4,14	-8,64	-32,52	
Knjaževac	-46,61	-71,19	-82,74	
Majdanpek	12,84	2,96	-9,76	
Negotin	-28,66	-39,84	-50,18	
Sokobanja	-36,98	-57,30	-65,29	

Indeks biotipa opština Nišavskog i Topličkog okruga u periodu 1971. – 1991(2002).god.
Tabela br. 2

Godina	1971.	1981.	1991.	2002.
Opština	IBT	IBT	IBT	IBT
Aleksinac	-19,417	-34,622	-48,275	POSLE
Blace	-13,556	-45,083	-65,730	POPISA
Gadžin Han	-21,939	-73,681	-134,561	
Doljevac	0,323	-17,256	-38,951	
@itorađa	-5,919	-21,271	-51,587	
Kuršumlija	7,033	-20,910	-37,956	
Merošina	-5,215	-27,303	-54,906	
Niš	5,308	-6,435	-21,918	
Prokuplje	-1,760	-18,741	-35,601	
Ražanj	-35,284	-67,484	-90,626	
Svrljig	-28,350	-59,437	-94,929	

Analizom indeksa biotipa zapažaju se određene pravilnosti u kretanju stanovništva. U svim prikazanim opštinama zapaža se starenje stanovništva, koje nije svuda jednako izraženo. Procentualni udeo stanovnika mlađih od 15 godina svuda se smanjuje, procentualni udeo starijih od 50 godina svuda raste, i prikazuje se kao pomeranje vrednosti indeksa biotipa prema negativnim vrednostima.

Raspon vrednosti indeksa biotipa u prikazanim opštinama u periodu 1971.-1991(2002).godina
Tabela br. 3

Godina	Najmlađi		Najstariji	
	Vrednost	Opština	Vrednost	Opština
1971.	12,84	Majdanpek	-46,61	Knjaževac
	7,03	Kuršumlija	-35,28	Ražanj
1981.	2,96	Majdanpek	-71,19	Knjaževac
	-6,44	Niš	-73,68	Gadžin Han
1991.	-9,76	Majdanpek	-82,74	Knjaževac
	-21,92	Niš	-134,56	Gadžin Han
2002.	POSLE			
	POPISA			

ALGEBARSKI SKALAR INDEKSA BIOTIPA

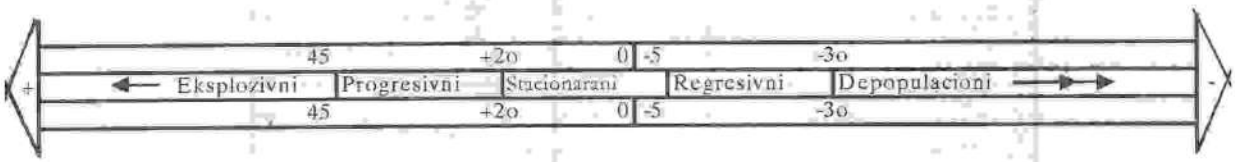
I pored toga što je Sundbergov model prevazidjen, njegovi fundamentalni stavovi se moraju poštovati i nadgradjivati kao modaliteti o biološkom sastavu stanovništva. U tom smislu mogao bi se predložiti veći broj modaliteta tako da se oni usklade sa situacijama koje se mogu konstatovati u biološkom sastavu današnjih populacija. Ovaj povećani broj modaliteta potreban je jer ga realna situacija zahteva - mnogobrojne razlike izmedju današnjih zemalja ne mogu se dovoljno osetljivo prikazati sa samo tri Sundbergova modaliteta.
Za prikaz povećanog broja modaliteta R.Petrović predlaže pregledan grafički način - algebarski skalar. On je izbaždaren tako da od nulte vrednosti u sredini ima u desno negativne vrednosti, a u levo pozitivne vrednosti. To su vektori na koje se unose vrednosti izračunate po formuli indeksa biotipa.
Da bismo mogli reći kome biološkom tipu stanovništvo pripada moramo skalar nekako omedjiti. R.Petrović je predložio da umesto tri modaliteta po Sundbergu postoje pet modaliteta i dao vrednosti koje omedjuju svaki od njih:

Progresivni tip po Sundbergu, a na osnovu vrednosti indeksa biotipa zameniti sa dva modaliteta:

- eksplozivni tip ako je vrednost indeksa biotipa veća od 45,0 (IBT >45,0)
- progresivni tip bi se nalazio izmedju +20,0 i +45,0 vrednosti indeksa biotipa (20,0 <IBT < 45,0);
- stacionarni tip bi trebalo omedjiti izmedju +20,0 i -5,0 (-5,0<IBT <20,0);

Regresivni tip bi se takodje mogao podeliti u dva modaliteta:

- regresivni tip za vrednosti indeksa biotipa izmedju -5,0 i -30,0 (-30,0<IBT < -5,0);
- depopulacioni tip gde je vrednost indeksa biotipa ispod -30,0 (IBT < -30,0)

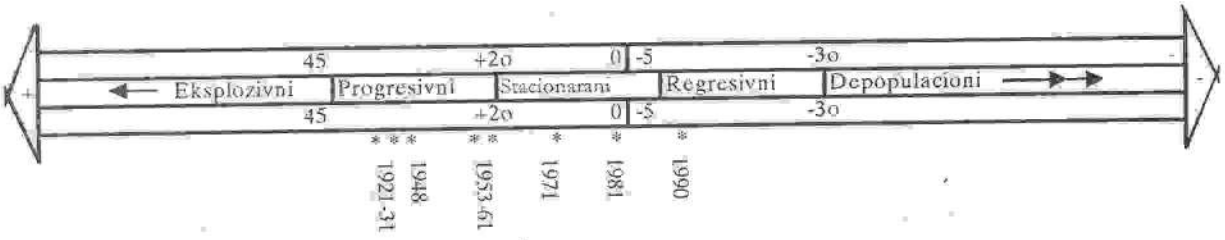


Skalarom indeksa biotipa (videti grafički prikaz) umesto tri modaliteta po Sundbergu dobijaju se pet modaliteta koji omogućavaju da se prate faze demografske tranzicije: I fazi bi pripadali eksplozivni i progresivni tip, II fazi stacionarni, III fazi regresivni, a IV fazi depopulacioni.
Na osnovu vrednosti indeksa biotipa populacije pojedinih zemalja i područja se svrstavaju u jedan od ova pet modaliteta, na koji način se povezuju sa fazom demografske tranzicije. Indeks biotipa kao pokazatelj za ocenu demografske tranzicije može se koristiti kao snimak trenutka, ili za praćenje odvijanja procesa demografske tranzicije, tj. predloženi pokazatelj se može primeniti za sve longitudinalne i transverzalne komparacije.

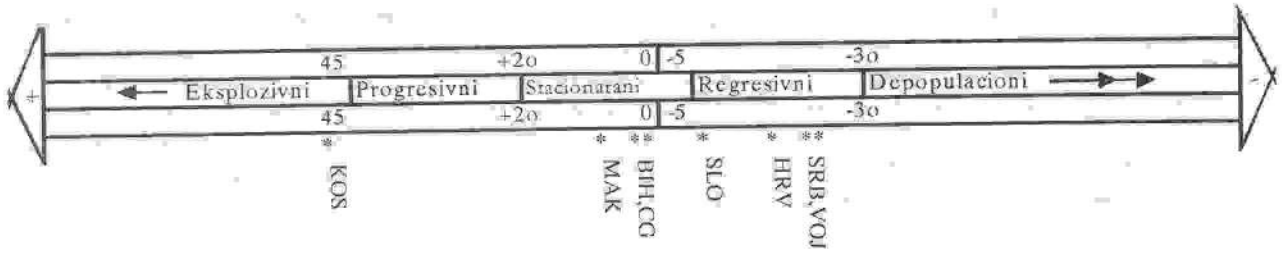
Prethodno navedeni modaliteti i njihova praktična primena očigledno je predstavljena na modelu algebarskog skalara koji se može koristiti različito:

1. kao prikaz kretanja u istoj populaciji u toku niza godina,
2. pokazivati snimak trenutka u većem broju populacija, ili
3. kao paralelni prikaz više teritorija u vremenskim serijama:

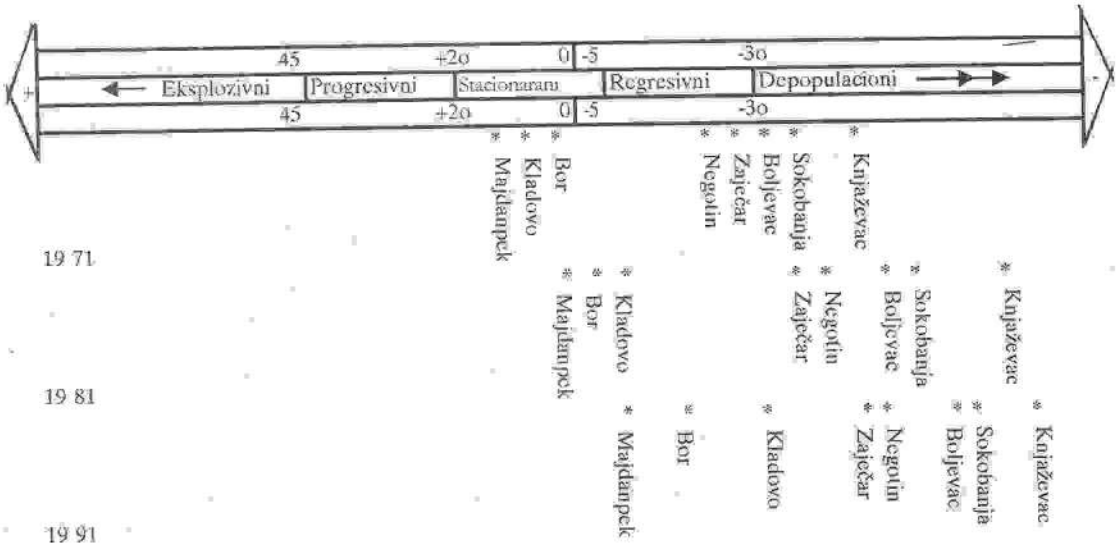
Primena 1: Algebarski skalar SFRJ po popisima 1921-1990.g.



Primena 2: Algebarski skalar republika po popisu 1991.g.



Primena 3: Algebarski skalar opština po popisima 1971., 1981. i 1991.god.



LITERATURA:

1. Opštine u Republici Srbiji, statistički podaci - Republički zavod za statistiku, Beograd, 1971.-1992.
2. Petrović R. - Procesi demografske tranzicije na području Niškog regiona - specijalistički rad, Niš, 1976.
3. Petrović R. - Indikatori procesa demografske tranzicije - Završni rad XIII naučnog kursa SZO - Bratislava, 1977.
4. Statistički godišnjaci Jugoslavije - Savremena administracija, Beograd, 1960.-1974.
5. Statistički godišnjaci Jugoslavije - Savremena administracija, Beograd, 1978.-1990.
6. Statistički godišnjak o narodnom zdravslju i zdravstvenoj zaštiti u SFR Jugoslaviji 1973.-1990.
7. Statistički godišnjak o narodnom zdravslju i zdravstvenoj zaštiti u SRJ 1991.
8. Statistički godišnjak ZZZZ Niš, 1988.-1992.

UTICAJI MIGRACIJA NA PRILAGOĐAVANJE DOSELJENIKA NOVOJ SREDINI
(na primeru Srba izbeglih iz Hrvatske)

Desanka Nikolić

APSTRAKT

Sadržinu rada čine razmatranja o posledicama migracija na prilagođavanje doseljenika novoj sredini. U toku složenog procesa adaptiranja dolazi do kontakata kultura između doseljenog i zatečenog stanovništva i, odvija se po fazama, što autor potvrđuje primerom Srba izbeglih iz Hrvatske 1995 godine u Sopot. U radu se zaključuje da izbegli Srbi, uz izvesnu materijalnu stabilizaciju, prolaze kroz prve faze svog socio-kulturnog prilagođavanja novoj sredini u Srbiji.

Migracioni procesi na našim prostorima predstavljaju trajnu temu domaće nauke, pre svega, demografije i etnologije, ekologije, sociologije, socijalne psihologije i drugih nauka.

Naučne osnove proučavanju migracija predstavila je krajem XIX i početkom XX veka antropogeografska škola na čelu sa Jovanom Cvijićem koja je ispitivala tipove, uzroke, pravce i posledice preseljavanja Srba i drugih balkanskih naroda tokom proteklih vekova (Cvijić,1966).Poslednjih decenija istraživanja migracija osavremenjena su i u teorijskom, i u metodološkom smislu, doprinoseći ne samo objašnjenjima etnodemografskih pojava iz prošlosti, već i boljem razumevanju savremenih migracionih procesa kroz koje prolazi stanovništvo Srbije (Spasovski, 1985).

Sa etnološkog stanovišta od posebne važnosti su proučavanja posledica migracija, i to kada se posmatraju u kontekstu kulturnih kontakata zatečenog i doseljenog stanovništva tokom prilagođavanja doseljenika novoj sredini. Podf kulturnim kontaktima se podrazumevaju kontakti ljudi različitih kultura, pri čemu u postmigracionom periodu dolazi do međusobnog preuzimanja kulturnih obrazaca između doseljenog, i zatečenog stanovništva, što, krajnjoj liniji dovodi do obogaćenja obeju kultura u kontaktu (Bauman,1966). Stepen prilagođenosti novoj socio-kulturnoj sredini određuju brojni faktori: privredno-ekonomski, politički, istorijski, ali i brojnost grupa koje deluju jedna na drugu, zatim njihova veća ili manja zatvorenost, prednost u asimilacionoj moći jedne od posmatranih grupa u kontaktu, a iznad svega, vremensko trajanje kontakata tokom prilagođavanja.

S obzirom na ulogu koju u adaptaciji doseljenika ima hronološko vreme, taj složeni proces odvija se u etapama: počevši od sučeljavanja kultura u kontaktu, obeleženog međusobnim otporom u prihvatanju inovacija, što bi bila prva, početna faza adaptacije; drugu fazu karakteriše delimično usvajanje kulturnih elemenata od strane i jednog i drugog stanovništva u kontaktu, dok bi treću fazu odlikovao period prožimanja obeju kultura koje deluju jedna na drugu, ali uz obostrana očuvanja etnokulturnog identiteta (Bauman,1997).

Na takvim teorijskim pretpostavkama zasnivala sam nedavna istraživanja Srba izbeglih iz Hrvatske na području opštine Sopot 1995 godine (Izvorna građa,1995). Evidentirano je da ove migracije spadaju u masovna, nasilna iseljavanja izazvana ratnim sukobima. Druga njihova odlika je u tome što su matične oblasti neujednačene, i u privredno-geografskom i u kulturološkom pogledu. Zahvataju prostorne oblasti od zaleđa Jadranskog mora, preko Dalmatinske Zagore, Bukovice i Ravnih Kotara, obuhvatajući i dalje ličke, banijske i slavonske regije. U kulturi ovog srpskog stanovništva dinarskog porekla nataloženi su slojevi balkansko-slovenske, orijentalne, mediteranske i srednjoevropske civilizacije, a koje je usled životnih okolnosti razvijalo i svoje, krajišničke mentalitete. Naseljavajući granične rubove teritorija koje su zaposedali Turci s jedne i Mletačka Republika i Austrija s druge strane, aktivno je učestvovalo u borbama protiv Turaka (Lovrić,1948;Čulinović-Konstantinović,1989; Sinobad,2000).

Iz takvog okruženja izbegli Srbi 1995 godine dospevaju u, po mnogo čemu drugačiju, malovarošku sredinu, u gradić Sopot, lokalno centar za okolna kosmajska sela, iz kojih mu potiče stanovništvo (Drobnjaković,1927)

Prema tome, migracije Srba iz Hrvatske obeležavaju, s jedne strane dramatičnost događaja koji su te migracije izazvali i pratili, a s druge strane, u doseljeničkoj lokalnoj sredini, kakav je Sopot, kontakti imigranata sa ljudima, mada iste nacionalnosti i konfesije, ali drugačijeg načina života, naravi, navika i specifičnih kulturnih osobina. Ipak treba istaći da su izbegli Srbi šest godina od emigriranja pokazali sposobnost preživljavanja i prilagođavanja, pa su, u izvesnom broju slučajeva, uz humanitarnu pomoć, kao i uz predusretljivost opštinskih vlasti i meštana, stabilizovali svoj materijalni položaj. Ovde se, pre svega, misli na obezbeđivanje smeštaja i zaposlenja.

I pored toga, u sferi psihičkog ostale su mnoge praznine. Istrgnuti iz zavičaja, a neuspevajući da se u potpunosti uklope u nove obrasce ponašanja sa kojima treba da se sažive, najradije pribegavaju stvaranju tzv.

neformalnih grupa sa zemljacima, koje im nadoknađuju raslojenost porodice odlaskom mladih za poslom u druga mesta i iseljavanjem u evropske i prekookeanske zemlje.

Što se tiče obostranog prihvatanja kulturnih elemenata, i doseljeno i zatečeno stanovništvo nalazi se na samom početku. Empirijska građa govori u prilog međusobnog razmimoilaženja u raznim vidovima društvenih odnosa, u domenu konvencionalne komunikacije, zatim u radnom ritmu, u načinu pripremanja hrane, u govoru itd. Vredno je istaći da ta otstupanja ne prelaze granice stereotipije, iskazuju se obično u šali, i to u užem krugu i doŠljaka i starosedelaca, pa bi se mogla okarakterisati odbranbenim mehanizmom na novonastale prilike i jednih i drugih.

Ima indicija i za izvesna kulturološka približavanja. Tako, Sopoćanci, na primer, od pridošlica, pojedinačno, usvajaju način konzerviranja mesa, dok doseljenici, uz čuvanje znakova svoje zavičajne kulture (na primer: svadbeni peškiri, način pevanja "ojkanjem", magijska uloga crvenog konca kod novorođenčeta, ritualno klanje kokoške o samrtnim običajima i dr.), prihvataju neke obrede postupka, naročito prilikom izvođenja svadbenih običaja, i to kada su u pitanju mešoviti brakovi u kojima je jedan od supružnika pripadnik lokalnog stanovništva. Usvajanje takvih uticaja zatečene kulture, za sada, je više formalno, iz nužde, a manje potpuno pristajanje na odricanje od običajnih normi matične kulture. Tako imigranti u nemogućnosti da u svojim kućama pripreme i organizuju svadbeni ritual, prepuštaju ga porodicama meštana iz kojih potiče jedan od mladenaca. To bi, po Devereu značilo prihvatanje "samo sredstava, a ne i suštinskih ciljeva prilagođavanja" (Devereux,1990).

Pod suštinskim usvajanjem danas uobičajenog ponašanja moglo bi se podrazumevati crkveno krštenje i venčanje. Da li su takvi postupci reakcija na minulu ateističku društvenu klimu, da li dokaz izražavanja pripadnosti pravoslavlju, da li želja za usklađivanjem sa okolinom, ili sve to zajedno.

Na osnovu empirijskog materijala kojim raspolažem za sada bi se moglo reći da Srbi iz Hrvatske u Sopotu prolaze kroz prve faze socio-kulturnog prilagođavanja, i integracije u novoj sredini. Kako će taj proces teći dalje zavisi od više preduslova. Tu, pre svega, spadaju: učestalost mešovitih brakova koji vode ka etnobiološkom stapanju doseljenika sa zatečenim stanovništvom, zatim njihove obostrane sličnosti i razlike u mentalitetu, kao i materijalni, odnosno, životni uslovi i jednog i drugog stanovništva. Za bliže prilagođavanje izbeglih Srba ne samo u Sopotu, već i u drugim područjima Srbije od važnosti je i učešće vlasti, i to regionalnih, koje bi svojim aktivnostima potsticale bezbolnije i uspešnije uključivanje doseljenika u društvene tokove Srbije.

LITERATURA

1. Bauman Z., 1966. Kultura i društvo, 123; 116-118; Beograd.
2. Cvijić J., 1966, Balkansko poluostrvo i južnoslovenske zemlje I i II, 128-190; Beograd.
3. Devereux G., 1990. Komplementaristička etnopsihoanaliza, Antagonistička akulturacija, 313-314; Zagreb.
4. Drobnjaković B., 1927. Kosmajske varošice; Glasnik Geografskog društva, 223-226; Beograd.
5. Izvorna građa se zasniva na terenskim istraživanjima izbeglih Srba u Sopotu, zatim na dokumentaciji (matične knjige venčanih) u opštini Sopot, na obaveštenjima predstavnika sveštenstva i vlasti u Sopotu.
6. Lovrić I., 1948. Bilješke o putu po Dalmaciji opata Alberta Fortisa i život Stanka Sočivice, 9-229; Zagreb.
7. Nikolić D., 1997. Kontakti dinarske i panonske kulture, Etnički i etnokulturni kontakti u panonsko-karpatskom prostoru, Posebno izdanje Etnografskog instituta SANU 42, 63-67; Beograd.
8. Sinobad M., 2000. Pleme Sinobad 1600-2000, 150; Beograd.
9. Spasovski M., 1985. Tradicionalne i savremene metode demografskih istraživanja u Srbiji, Posebna izdanja 3, Odsek za geografiju i prostorno planiranje, Prirodno matematički fakultet, 85-100; Beograd.
10. Čulinović-Konstantinović V., 1989. Život i socijalna kultura stočarskog stanovništva pod Dinarom, Zbornik za narodni život i običaje Južnih Slovena JAZU 51, 109-182; Zagreb.

UPOREDNA ANALIZA DEMOGRAFSKOG SADRŽAJA NA PRIMERIMA TEMATSKIH KARATA

COMPARATIVE ANALYSIS OF DEMOGRAPHIC CONTENT ON EXAMPLES OF THEMATIC MAPS

Vladimir Nikitović, Vesna Lukić
Geografski institut "Jovan Cvijić" SANU

IZVOD

U radu su analizirani primeri demografskih tematskih karata, izrađeni klasičnim kartografskim metodima. Svrha analize je da se prikažu prednosti i mane kartografskih izražajnih sredstava i metoda u zavisnosti od načina njihove primene i ciljeva autora. Implikacije pravilnosti izbora mogućih metoda postavljaju još složenije zahteve istraživačima prilikom primene savremene kompjuterske tehnologije, kao baze izgradnje GIS-a, za prikaz demografskih problema i procesa. Stoga je u ovom radu stavljen akcenat na važnost pravilnog izbora kartografskih metoda, kao veoma bitnog sinteznog izlaza i prostornog odraza demografskih podataka.

ABSTRACT

This paper has analyzed examples of demographic thematic maps, which were made by classic cartographic methods. Purpose of the analysis is to show advantages and disadvantages of cartographic expressive means and methods depending on way of their application and aims of the authors. Implications of rightness of possible methods' choice put even more complex demands upon researchers during application of contemporary computer technology, as the foundation of GIS construction, for review of demographic problems and processes. Therefore, in this paper the accent is put on importance of right choice of cartographic methods as very essential synthetic output and spacious expression of demographic data.

UVOD

Za kompleksnu prezentaciju demografskih problema i procesa od presudnog značaja su upotrebljeni kartografski metodi i izražajna sredstva kao najefikasniji i najsveobuhvatniji način izražavanja inače "suvoparnih" i parcijalnih statističkih pokazatelja. Primeri klasično izrađenih karata, obrađeni u ovom radu, pokazuju navedene prednosti ali i neke nedostatke pomenutih metoda kao posledice što postavljenih ciljeva autora, a što načina primene izabranih sredstava i metoda. Naime, pravilan izbor odgovarajućih izražajnih sredstava i metoda je posebno važan kod savremene primene kartografije u izradi demografskog dela GIS-a, upravo zbog obilja mogućnosti koje nudi kompjuterski način organizovanja i prezentacije podataka.

Za analizu kartografskih izražajnih sredstava i metoda, koji se koriste prilikom izrade demografskih tematskih karata, uzeli smo dve tematske karte koje se u osnovi razlikuju u teritorijalnom zahvatu, kao i konkretnim demografskim problemima koje tangiraju.

Prva analizirana karta (karta 1) nalazi se u atlasu (Karte etničke strukture Julijske krajine) izrađenom u cilju utvrđivanja etničkog razgraničenja između italijanske i jugoslovenskih narodnosti, nakon II svetskog rata, u oblasti Julijske krajine. Karta je, zapravo, faksimil karte štampane u Milanu i priložena je, kako se navodi u uvodu Atlasa, kao dokaz da se čak i sa karte sastavljene na osnovu tendencioznih rezultata, austro-ugarskog odnosno italijanskog, popisa stanovništva iz 1910. odnosno 1921. godine, može uočiti etničko rasprostranjenje slovenskih narodnosti iako su se autori trudili da ovu pojavu "zamagle".

Druga analizirana karta (karta 2) nalazi se u Malom atlasu Poljske (Mały atlas polski) izdatom u Varšavi 1947. godine. Između ostalih tematskih karata, ona predstavlja stanje određenih aspekata obrazovne strukture stanovništva na celoj teritoriji Poljske, u posmatranom periodu.

NAZIVI KARATA I OSNOVNI PODACI

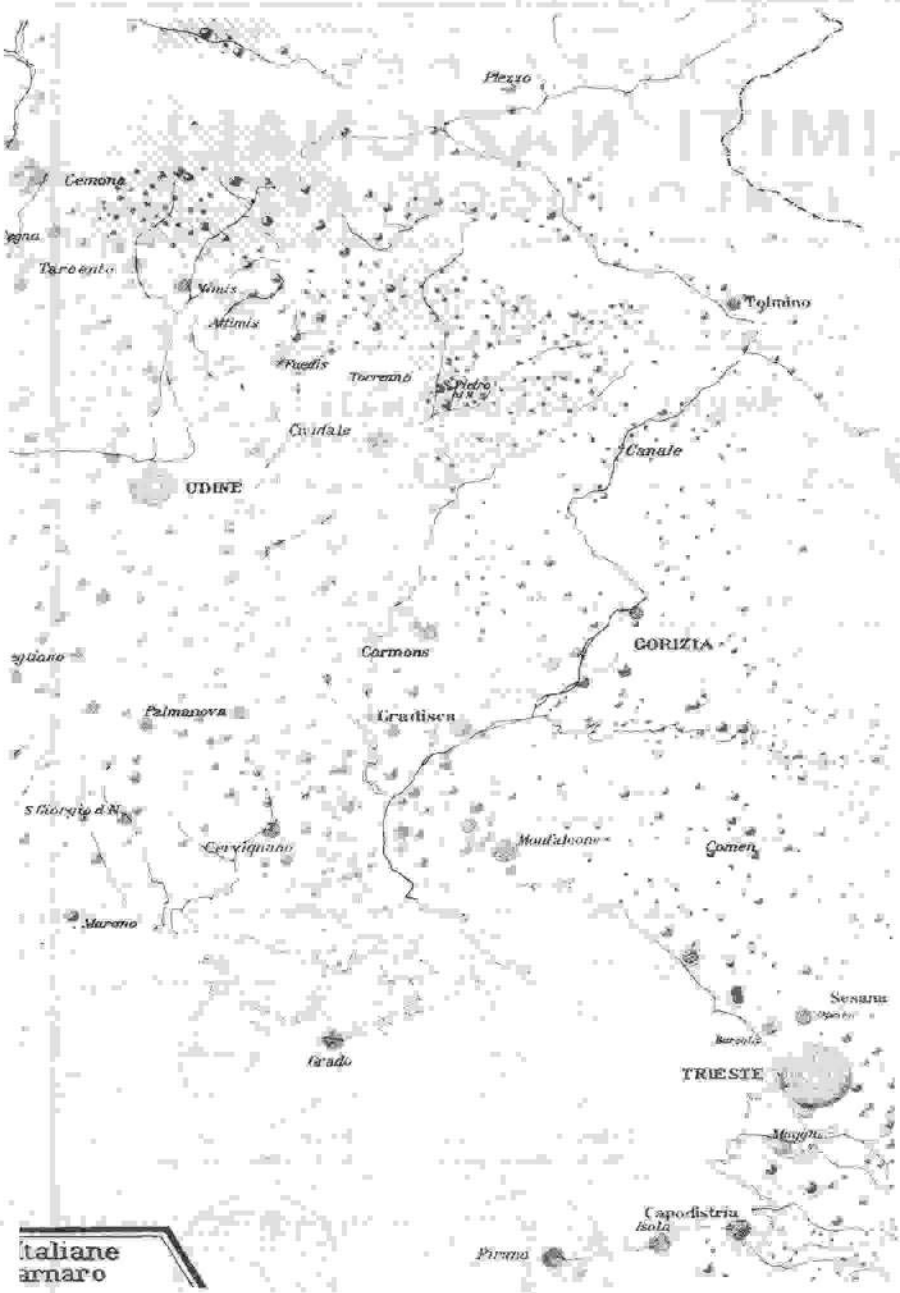
Karta 1: Karta razgraničenja italijanske i jugoslovenskih nacionalnosti (Carta dei limiti nazionali italo-iugoslavi). Izrađena je u razmeri 1:300.000 na osnovu podataka austrougarskog odnosno italijanskog popisa stanovništva 1910. odnosno 1921. godine, kao "i ostalih zvaničnih izvora". Po tematici sadržaja karta spada u grupu socijalno ekonomskih, a u podgrupu demografskih karata. Prema karakteru sadržaja ovo je kompleksna karta na kojoj su predstavljena dva pokazatelja:

- etnički sastav stanovništva
- govorni jezik.

Karta 1. Karta razgraničenja italijanske i jugoslovenskih nacionalnosti (legenda)
Map 1. Map of determined borders between Italian nationality and Yugoslav nationalities (legend)



Karta 1a. Karta razgraničenja italijanske i jugoslovenskih nacionalnosti (deo)
Map 1. Map of determined borders between Italian nationality and Yugoslav nationalities (part)

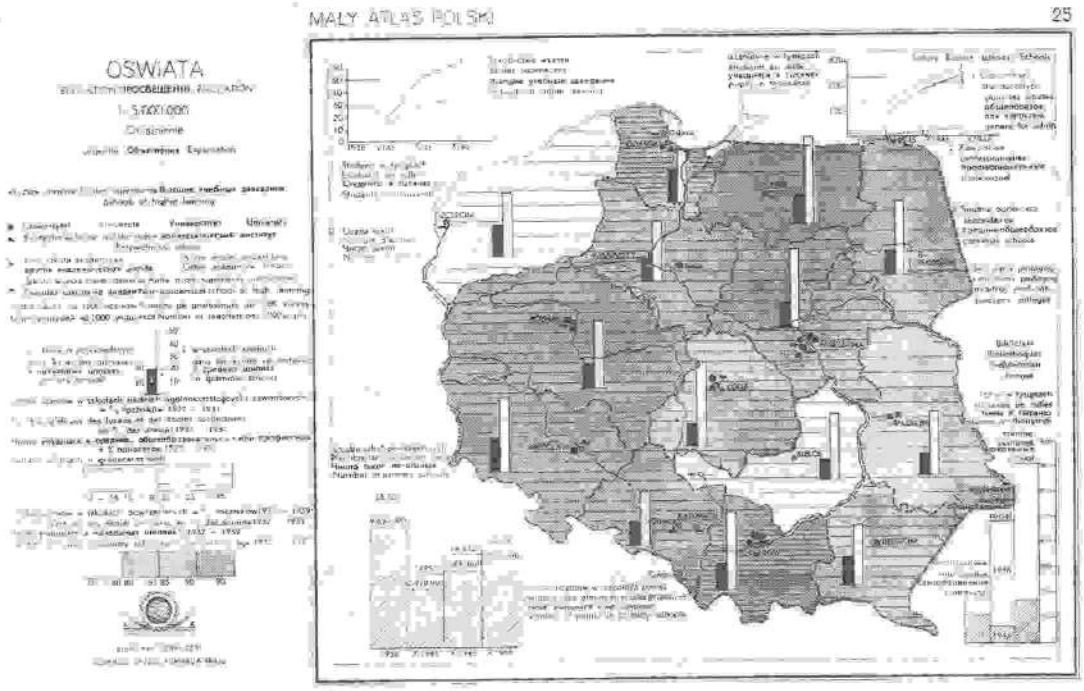


Karta 2: Karta obrazovanja (Oświata). Predstavljena je površina cele Poljske države u razmeri 1:5.000.000. Po tematici sadržaja karta spada takođe u grupu socijalno-ekonomskih, a podgrupu demografskih karata. Prema karakteru sadržaja i ova karta je kompleksna jer prikazuje regionalne razlike u obrazovnom nivou stanovništva na osnovu više pokazatelja:

- zastupljenost različitih vrsta visokoškolskih ustanova
- relativni broj nastavnika
- procentualni udeo đaka u osnovnim odnosno srednjim školama.

* Цела карта ће бити приказана на презентацији рада

Karta 2. Karta obrazovanja (Mały atlas polski)
Map 2. Map of education (Mały atlas polski)



Opšta geografska osnova

Hidrografija: Obe karte imaju nanetu hidrografsku mrežu koja je shodno tematici uopštena, s tim da je kod karte 1 detaljnije prikazana, u skladu sa međusobnim odnosom izabranih razmera na dve karte.

Reljef: Obzirom na tematiku ovaj elemenat opšte geografske osnove je opravdano izostavljen na obe karte.

Naseljena mesta i komunikacije: Budući da su naselja i sama elemenat prikazivanja na ove dve karte ovde ih nećemo analizirati. Komunikacije su izostavljene na obe karte.

Granice: Na karti 2 granice su korišćene za administrativnu podelu Poljske, dok je na karti 1, obzirom na njenu detaljnost i konkretnu tematiku, naznačena samo politička granica između Italije i Kraljevine Jugoslavije 1940.

Geografski nazivi: Na obe karte korišćeni su samo nazivi koji su u direktnoj službi određene tematike karte.

Kartografski metodi i izražajna sredstva korišćena za prikaz demografskog sadržaja

Metod znakova: Na karti 1, metod znakova, kao osnovni metod, je korišćen da prikaže istovremeno dva pokazatelja:

- hijerarhiju naseljenih mesta (što je postignuto upotrebom različitih veličina simboličnih znakova, kao izražajnog sredstva, predstavljenih simbolom zemljine kugle),
- etnički sastav stanovništva (što je postignuto upotrebom boje kao izražajnog sredstva, gde različite boje nanete na simbolične znakove zemaljske kugle odgovaraju kvalitativno različitim karakteristikama ovog obeležja), s tim da je različit procentni udeo naznačen upotrebom tamnije i svetlije nijanse boje kada je u pitanju italijanska nacionalnost, a upisivanjem simboličnog znaka zemljine kugle u prost geometrijski lik – krug (iste boje kojom je označena italijanska nacionalnost) u slučaju jugoslovenskih narodnosti.

Na karti 2, metod znakova korišćen je da prikaže strukturu školskih ustanova visokog i višeg obrazovanja u Poljskoj, kao i njihov broj u određenim naseljima Poljske. Kao izražajno sredstvo korišćeni su prosti geometrijski znakovi (kvadrat, krug, trougao i pravougaonik).

Metod boja: Na karti 2 metod boja upotrebljen je da označi relativne razlike između regiona Poljske u pogledu broja đaka u osnovnim školama. Shodno tome, kao izražajna sredstva, korišćene su nijanse jedne boje (primenom stepenaste skale) da bi se naglasile razlike u intenzitetu posmatrane pojave između pojedinih regiona ove zemlje u posmatranoj godini i granične linije.

Ovaj metod na karti 1 nije korišćen.

Metod areala: Na karti 1 ovaj metod korišćen je da predstavi obeležje govornog jezika. Zapravo, u skladu sa metodom, da se izdvajaju delovi kartirane teritorije koji se kvalitativno razlikuju od ostale površine karte, izdvojene su oblasti u kojima živi stanovništvo koje upotrebljava dva jezika. Pri tom, kao osnovno izražajno sredstvo upotrebljene su boje, s tim da se dvema nijansama iste boje obeležavaju oblasti sa jačim odnosno slabijim rasprostranjenjem pojave. Kao dopunsko izražajno sredstvo u ovom metodu upotrebljene su dve vrste prostih geometrijskih znakova da označe oblasti koje se kvalitativno razlikuju (delove dvojezičnih oblasti u kojima se govori vrsta hibridnog italijansko-slovenskog jezika i delove dvojezičnih oblasti u kojima preovlađuje kulturni uticaj italijanskog jezika). Budući da u dvojezičnim oblastima preovlađuju jugoslovenske narodnosti (kako stoji u legendi) autor je iskoristio mogućnost izbora boje prilikom bojenja prostih geometrijskih znakova koji su u funkciji kvalitativnih karakteristika obeležja, pa je delove ovih dvojezičnih oblasti obojio gotovo istom nijansom boje (crvene) kojom je obojio simbolične znakove koji predstavljaju naselja sa većinskim italijanskim stanovništvom. U tom duhu su i nijanse tople boje (oker), kojom su označene dvojezične oblasti, koje su mnogo bliže crvenoj kao toploj boji nego zelenoj kao hladnoj, kojom su obeležena naselja sa većinskim jugoslovenskim stanovništvom, a koja inače preovlađuju u ovim dvojezičnim oblastima.

Takođe, u hijerarhijskoj lestvici gradova po broju stanovnika izostavljeni su gradovi srednje veličine, pa su znaci za dve kategorije gradova sa najvećim brojem stanovnika neuporedivo veći od znakova za preostale četiri kategorije gradova istaknute u legendi, čime je autor praktično izdvojio samo najveće i najmanje centre, prikrivši to izdvajanjem čak četiri kategorije naselja reda veličine do 1.500 stanovnika. Imajući u vidu da je italijansko stanovništvo mnogo više koncentrisano u velikim gradovima nego u manjim centrima, za razliku od jugoslovenskog stanovništva, kombinujući ove simbolične znakove, za prikazivanje veličine gradova, sa bojom kao izražajnim sredstvom, za prikazivanje etničke pripadnosti, autor je postigao da čak i u većinskim jugoslovenskim sredinama bude daleko uočljiviji jedan veći grad (sa pretežnim italijanskim stanovništvom) nego sva okolna naselja (sa pretežnim jugoslovenskim stanovništvom). Najočigledniji su primeri Gorice, Trsta i Pule.

Na karti 2 metod areala nije korišćen.

Metod kartograma: Na karti 2 iskorišćen je za prikaz broja učenika, izraženog u procentima, u srednjim školama na celoj teritoriji Poljske. Kao i kod prikaza broja učenika u osnovnim školama (predstavljenog metodom boja), poređenje je vršeno po regionima, tako da je različit procentni udeo srednjoškolaca u pojedinim regionima predstavljen rasterom, tj. unapred datim, u legendi, razmakom između linija, po principu: manji procenat učenika u srednjim školama – veći razmak između linija i obrnuto.

Obzirom da ovaj metod predstavlja posmatranu pojavu na celoj kartiranoj teritoriji, kao i metod boja koji je ovde takođe korišćen, zapaža se problem uočljivosti linija kartograma. Naime, nijanse korišćene crvene boje otežavaju upoređivanje različite gustine linija prikazane metodom kartograma.

Na karti 1 ovaj metod nije korišćen.

Metod kartodijagrama: Na karti 1 nije korišćen na površini kartirane teritorije, već su dijagramni znaci (predstavljeni krugovima) prikazani u legendi uslovnih znakova. Njima je predstavljen nacionalni sastav četiri najveća grada u posmatranoj krajini. To je postignuto upotrebom strukturnih kružnih dijagrama, gde su kao izražajna sredstva korišćene površine, boje i neposredno objašnjenje.

Na karti 2 metod kartodijagrama je korišćen da prikaže dve posmatrane pojave: broj nastavnika na 1 000 učenika u osnovnim odnosno srednjim školama. To je postignuto upotrebom stupca kao dijagramnog znaka, s tim da smo obojeni stubac predstavlja pojavu vezanu za osnovne škole, a beli stubac pojavu vezanu za srednje škole. Nije primenjen princip lokacije znaka u geometrijskom centru posmatrane teritorije, što je opravdano u slučaju svega par kartiranih regiona, obzirom na njihov oblik, veličinu i mogućnost dobre čitljivosti usled rasporeda drugih izražajnih sredstava. U tom kontekstu, potpuno je nejasno lociranje kartodijagramnog znaka u slučaju regiona grada Lođa, zapadno od centra ovog regiona, gde znak delom prelazi u susednu oblast, dok je u istočnom delu regiona bilo sasvim dovoljno prostora da ne dođe do ovakve situacije.

Kao izražajna sredstva korišćene su površine i skalar. Za očitavanje kvantitativnih vrednosti ovih dveju pojava, na karti predstavljenih stupcem kao dijagramnim znakom, dat je nomogram u legendi karte.

Od *ostalih izražajnih sredstava* na karti 1 korišćene su brojčano-slovne oznake, tj, preciznije, slovne oznake. Naime, kako je objašnjeno u legendi, veličinom i tipom slova, upotrebljenih za ispisivanje naziva kartiranih naselja, naglašena je razlika u administrativnoj hijerarhiji naselja.

Na karti 2 u njenom pratećem sadržaju, kao dopunski pokazatelji posmatrane pojave obrazovanja, priložena su dva grafika i dva dijagrama. U gornjim uglovima karte su grafici od kojih jedan prikazuje stanje u višim školama na osnovu dva pokazatelja. Predstavljena je promena broja studenata (izraženog u hiljadama) i promena broja viših škola u određenom vremenskom periodu. Drugi grafik je nešto složeniji jer prati u istom vremenskom periodu (kao na prethodnom grafiku) promenu broja učenika u četiri vrste škola (opšteobrazovne za odrasle, profesionalne, srednje opšteobrazovne i pedagoške). Dva dijagrama su u donjim uglovima karte. Na jednom su prikazane vrednosti vezane za osnovne škole – ukupan broj učenika za celu Poljsku, kao i ukupan broj samih škola. Za ovaj prikaz upotrebljena su četiri stupca za četiri različita vremenska intervala, gde šrafirane površine predstavljaju broj učenika, a nešrafirane broj škola. Kao izražajna sredstva korišćene su površine, prosti geometrijski znaci i neposredno objašnjenje. Drugi dijagram prikazuje zbirno stanje u bibliotekama Poljske. Prati se ukupan broj knjiga prema vrsti biblioteke (školska, opšta društvena, opštinska), što je prikazano sa tri odgovarajuća stupca, a na osnovu dva posmatrana vremenska perioda (šrafirani odnosno nešrafirani deo stupca). Za ovaj prikaz, kao izražajna sredstva, korišćene su površine, prosti geometrijski znaci, neposredno objašnjenje i skalar.

Diskusija rezultata

Na karti 1 autor je uspeo da, pomoću upotrebljenih kartografskih izražajnih sredstava i metoda, predstavi etnički sastav stanovništva u skladu sa svojim subjektivnim namerama. To je postigao maksimalnim korišćenjem mogućnosti izražajnih sredstava, posebno boje (koristeći svojstvo boja pri formiranju određenih optičkih opažaja subjektivnog karaktera, kao i upotrebivši slične nijanse boje pri korišćenju različitih izražajnih sredstava da bi ostvario vizuelni efekat povezanosti dva različita pokazatelja pri čemu mu jedan od njih, koji je predstavljen osnovnim metodom, ne ide u prilog). Izbor veličina simboličnih znakova, za predstavljanje naselja, u kombinaciji sa upotrebljenim bojama takođe odražava nameru autora da posebno istakne pojavu koju želi (preovlađujući uticaj italijanskog stanovništva i u sredinama gde to realno nije slučaj) iako ona objektivno ne zaslužuje ukazani joj značaj.

Međutim, iako je autor ostvario željeni utisak (preovlađujući broj italijanskog življa baziran na dva predstavljena pokazatelja) koji se stiče na osnovu posmatranja karte na prvi pogled, detaljnijim i pažljivijim analiziranjem, značajno pomognutim činjenicom koja nije naglašena na karti (da dvojezično stanovništvo u velikoj većini predstavljaju jugoslovenske narodnosti) može se doći do zaključka da je situacija na terenu upravo drugačija od one koju je autor želeo da predstavi na karti (preovlađujući broj jugoslovenski narodnosti). Verovatno je zbog toga ova karta, svojevremeno i, bila povučena iz prodaje.

Za razliku od karte 1 na karti 2 predstavljena je teritorija cele države (Poljske) u znatno sitnijoj razmeri. Shodno tome upotrebljeni su i drugačiji metodi. Autori su dali veći broj pokazatelja povezavši ih sa različitim nivoima posmatrane pojave (obrazovanje) da bi kompleksnije predstavili njenu strukturu. Da bi to što uspešnije ostvarili, a da ne opterete previše površinu karte nanetim sadržajem, pored karte su priložili prikaze dopunskih pokazatelja. U tom kontekstu, mogle bi se i uporediti karte 1 i 2, gde je na prvoj karti (karta 1) problem prikaza dijagramnih znakova rešen njihovim smeštanjem u legendu, što se možda moglo primeniti i na drugoj karti (karta 2) obzirom da su autori imali problema pri smeštanju pojedinih dijagramnih znakova u predviđene teritorije regiona. Manji problem čitljivosti karte javlja se i prilikom analiziranja pokazatelja predstavljenog metodom kartograma jer se on rasprostire na celoj teritoriji, kao i metod boja, tako da se kao posledica kombinacije ova dva metoda dešava da u pojedinim regionima sa malom razlikom u gustini linija (kod metoda kartograma) princip očiglednosti možda i nije u potpunosti zadovoljen.

ZAKLjUČAK

Važnost izbora kartografskih metoda i izražajnih sredstava za prikaz demografskog sadržaja na tematskim kartama jasno se uočava na analiziranim primerima. Prednost prostorne prezentacije statističkih podataka suočava se sa mogućnostima manipulacije bogatstvom izražajnih sredstava ali i perceptivno-psihološkim osobinama recipijenta, tj. korisnika. Dve karte se razlikuju u teritorijalnom obuhvatu i upotrebljenim kartografskim metodima usled različitih demografskih pokazatelja koje predstavljaju, ali tek analiza načina primene izabranih metoda nedvosmisleno ukazuje na različite pristupe i ciljeve autora prilikom upotrebe istih metoda. U savremenoj kartografskoj obradi demografskih podataka, zbog mogućnosti koje pruža kompjuterska

tehnologija, izbor i primena adekvatnih kartografskih metoda i izražajnih sredstava, dobijaju na značaju čime konsekventno raste i odgovornost samih autora.

Literatura

1. Hinde, A., 1998, Demographic methods, University of Southampton, Southampton.
2. Kondracki, J., 1947, Mały atlas polski, Głowny urząd pomiarów kraju, Warszawa.
3. Grupa autora, 1950, Maps relating to the ethnical structure of the Julian March, Beograd.
4. Pavišić, N., 1976, Osnovi kartografije, Obod, Cetinje.
5. Sretenović, Lj., 1989, Kartografski metod u istraživanju geoprostora, Naučni skup Jugoslovenski geoprostor, Beograd.
6. Ćurčić, S., 1996, Kartografija, Institut za geografiju, PMF, Novi Sad.

PROBLEM STARENJA STANOVNIŠTVA ZAJEČARA

THE PROBLEM OF POPULATION AGING OF ZAJECAR

Mr Anđelija Ivkov, dr B. Đurđev
PMF, Institut za geografiju, turizam i hotelijerstvo,
Trg Dositeja Obradovića 3, 21 000 Novi Sad

IZVOD

Problem starenja stanovništva veoma je prisutan u našoj zemlji. Ovaj problem je dominantan u Vojvodini, ali i u pojedinim delovima centralne Srbije.

Veći deo Istočne Srbije, a u našem slučaju konktžretno područje Zaječara ima isti problem. Ova opština ima izražen proces starenja stanovništva, koji je započeo još 70-tih godina XX veka. Danas je ovo područje suočeno sa velikim problemom depopulacije područja i postepenog izumiranja o čemu se mora povesti mnogo više računa kako bi se on otklonio ili barem ublažio.

ABSTRACT

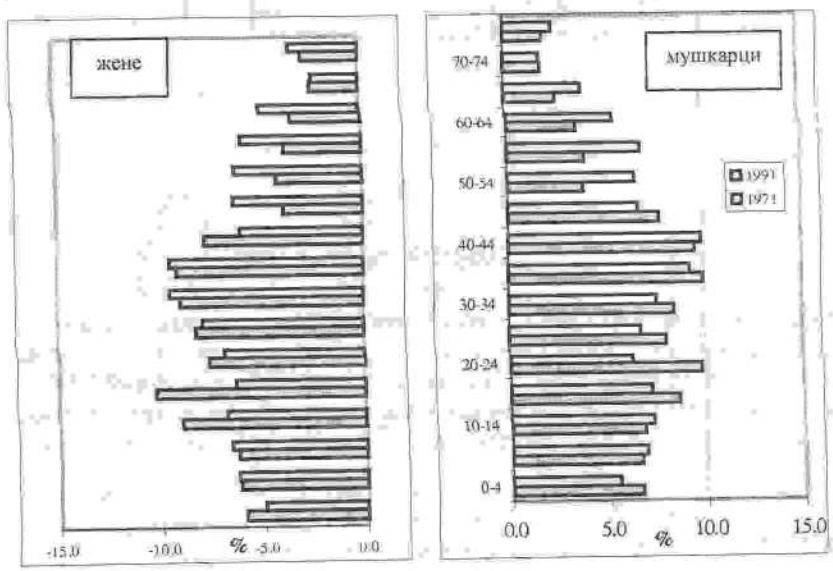
The problem of population aging is present in our country. This problem is dominant in Vojvodina, but also in certain parts of Central Serbia.

The greater part of East Serbia, in this case the Zajecar area, has the some problem. The process of population aging, which started in the 1970s, is todey evident. Nowadays, the area is facing a problem of depopulation , dying dieine meaning that population is gradually dying out. The problem must be carefully considered in order to stop, or at least slow down, the process of depopulation.

STAROSNE PIRAMIDE

Najbolja ilustracija starosne strukture je starosna piramida, čiji oblik može ukazati na progresivno, stacionarno ili regersivno stanovništvo ili pak, neki prelazni tip.

Grafikon 1. Starosna piramida naselja Zaječar
Graph 1. Age pyramid of Zajecar



Analizom starosne piramide Zaječara na kojoj možemo pratiti promene u udelu pojedinih starosnih grupa 1971. i 1991. godine. Piramidu iz 1971. godine karakteriše smanjen udeo dece, tj. mlađih starosnih grupa, povećanje udela srednje generacije i manji udeo starijih generacija. Međutim, 1991. godine se uočava smanjenje najmlađih starosnih grupa, smanjenje ženske populacije u fertilnom periodu i povećanje broja najstarijih.

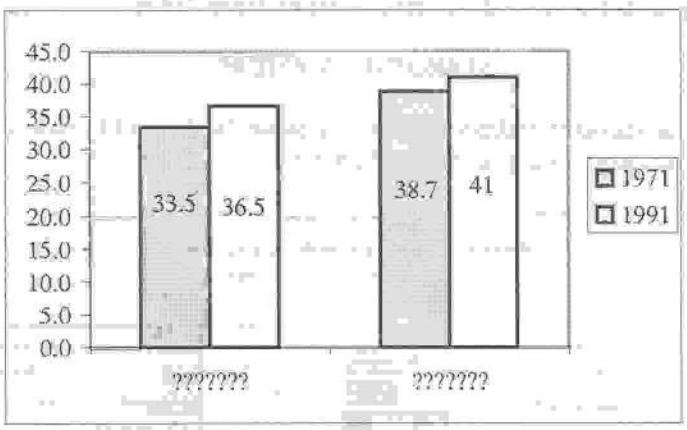
Povećanje udela stanovništva starijih starosnih grupa posledica je sa jedne strane produžavanja ljudskog veka, koji je u vezi sa povećanjem društvenog standarda i poboljšanjem zdravstvenih mera, a sa druge strane smanjenog nataliteta.

Sve to ukazuje da stanovništvo ima odlike regeresivnog stanovništva tj. da se njegov broj smanjuje i da ono stari.

PROSEČNA STAROST

Smatra se da proces starenja započinje kada prosečna starost stanovništva iznosi 30 godina. Prosečna starost kako naselja Zaječar tako i Opštine je 1971. godine već imala vrednosti iznad 30: i to Zaječar 3,5 godina, a Opština čak 6,5 godina više. Godine 1991. ove vrednosti su još veće, te prosečna starost za Zaječar iznosi 38,7 godina; a za Opštinu čitavih 41. Uočava se da prosečna starost stanovništva raste i to veoma brzo. Rast prosečne starosti je posledica povećanog udela starog stanovništva u ukupnoj populaciji i smanjenog nataliteta stanovništva ovog područja.

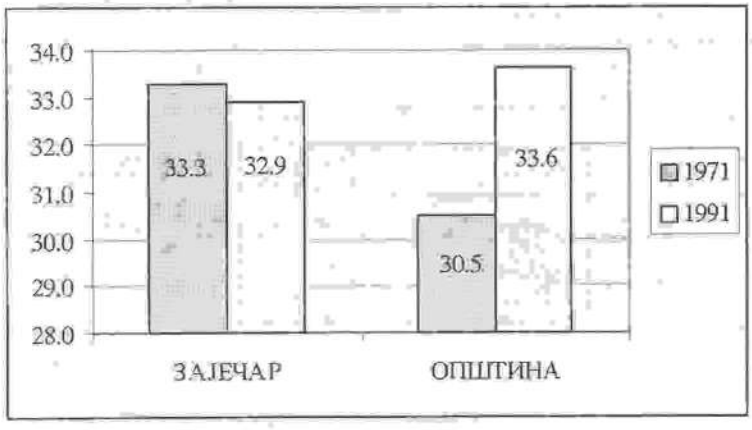
Grafikon 2. Prosečna starost stanovništva
Graph 2. The mean average population age



MEDIJANA STAROSTI

Medijana starosti je bolji i mnogo češće korišćeni pokazatelj starosti stanovništva od prosečne starosti, jer na nju ne utiču ekstremne vrednosti pojedinih starosnih grupa. Analizom ovog pokazatelja uočava se da je stanovništvo Opštine u posmatranom periodu ostarilo za 3,1 godinu; dok se medijalna starost u samom Zaječaru smanjila za 0,4 godine. Smanjenje medijalne starosti u Zaječaru možemo objasniti migracijama mladih iz sela u grad u okviru same opštine, dok je na selu ostalo uglavnom poljoprivredno stanovništvo sa dosta velikom starošću.

Grafikon 3. Medijana starosti
Graph 3. Age Mediana

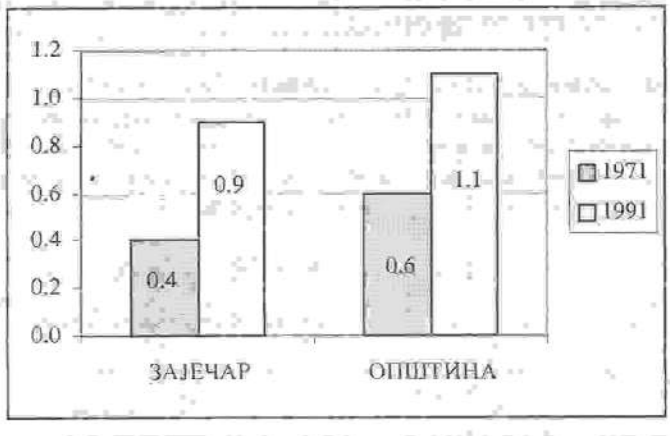


INDEKS STARENjA

Kako indeks starenja predstavlja odnos između starog i mladog stanovništva sa kritičnom vrednošću od 0,4 (gde stanovništvo koje ima vrednost iznad toga karakteriše starenje); na osnovu dobijenih rezultata može se uočiti da se stanovništvo Zaječara već 1971. nalazilo na samoj granici; a stanovništvo čitave Opštine prešlo datu granicu (za 0,2). Godine 1991. te vrednosti su mnogo veće i iznose za Zaječar 0,9 a za Opštinu čak 1,1.

Sve ukazuje da su i sam Zaječar i Opština imali, ali i imaju staro stanovništvo, što je direktna posledica povećanja udela stanovništva starog više od 60 godina i smanjenja stanovništva u starosnoj grupi od 0-19 godina. Tako je na primer u Opšini Zaječar broj stanovnika starih više od 60 godina 1971. iznosio 14959, a u 1991. godini taj broj se popeo na 17422; dok se broj lica mlađih od 19 godina u datom periodu smanjio za 1167 stanovnika.

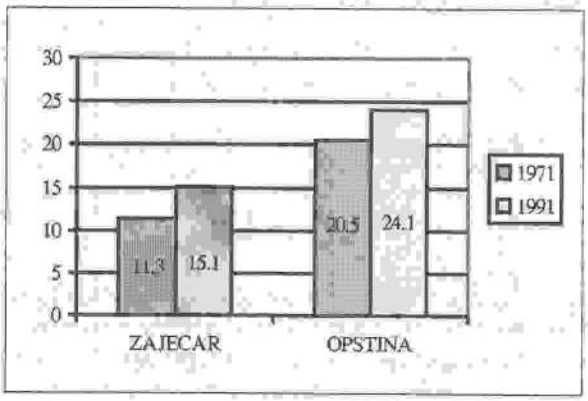
Grafikon 4. Indeks starenja
Graph 4. Aging rate



KOEFICIJENT STAROSTI

Na osnovu postojećih podataka uočava se rast koeficijenta starosti kako za sam Zaječar, tako i za Opštinu. Ako udeo starih 60 i više godina dostigne vrednost od 12%, smatra se da je stanovništvo počelo stariti. Može se uočiti da je 1971. godine vrednost koeficijenta za sam Zaječar bila ispod te granične vrednosti, a za Opštinu iznad nje; da bi se 1991. godine te vrednosti veoma povećale i dostigle izuzetno visoke vrednosti od 20,5 (Zaječar) odnosno 24,1 (Opština). Može se zaključiti da je proces starenja stanovništva u Zaječaru započeo u periodu 1971-1991. godina; a u Opštini je počeo još pre 1971 godine.

Grafikon 5. Koeficijent starosti
Graph 5. Age coefficient



TIPOVI STAROSNE STRUKTURE

SUNDBARGOVA TIPOLOGIJA

Tabela 1. Procentualno učešće pojedinih kontigenata stanovništva Zaječara i opštine Zaječar po Sundbarg-ovoj tipologiji
Table 1. Percentage of certain age groups of ZajecarPopulation and the Zajecar municipality according to Sundbarg tipology

% stanovništva u starosnoj grupi	1971		1991	
	Zaječar	Opština	Zaječar	Opština
0-14	19.2	16.1	18.8	15.9
15-49	61.6	53.1	53.2	46.1
50 <	19.2	30.9	28.0	38.0
Tip stanovništava	Stacionarno sa elementima regresivnog	regresivno	regresivno	regresivno

Analizom dobijenih rezultata uočava se da je stanovništvo Zaječara 1971. godine imalo karakteristike stacionarnog sa elementima regresivnog, da bi 1991. imalo karakteristike regresivnog; dok u čitavoj Opštini stanovništvo ima odlike regresivnog već 1971. a te karakteristike zadržava i 1991. godine.

Uočava se smanjenje stanovništva u starosnoj grupi od 0-19 godina i veliko povećanje broja stanovnika u starosnoj grupi od 50 i više godina, što je ozbiljan problem ovog područja.

KLASIFIKACIJA MLADENA FRIGOVIĆA

Tabela 2. Procentualno učešće pojedinih kontigenata stanovništva Zaječara i opštine Zaječar po tipologiji Mladena Friganovića
Table 2. Percentage of certain age groups of ZajecarPopulation and the Zajecar municipality according to Mladen Friganovic tipology

% stanovništva u starosnoj grupi	1971		1991	
	Zaječar	Opština	Zaječar	Opština
0-19	28.1	23.2	25.8	21.8
60 i više	11.3	20.5	15.1	24.1
Tip stanovništava	starenje	duboka starost	duboka starost	duboka starost

Prema ovoj klasifikaciji vidi se da je stanovništvo Zaječara 1971. bilo u procesu starenja, da bi 1991. imalo karakteristike duboke starosti; dok je stanovništvo Opštine u celini još 1971. imalo odlike duboke starosti i te odlike zadržalo do danas.

KLASIFIKACIJA EDVARDA ROSSETA

Tabela 3. Procentualno učešće pojedinih kontigenata stanovništva Zaječara i opštine Zaječar po tipologiji Edvarda Rosseta
Table 3. Percentage of certain age groups of ZajecarPopulation and the Zajecar municipality according to Edvard Rosset tipology

% stanovništva u starosnoj grupi	1971		1991	
	Zaječar	Opština	Zaječar	Opština
60 i više	11.3	20.5	15.1	24.1
Tip stanovništava	u procesu starenja	demografska starost	demografska starost	demografska starost

Klasifikacija Edvarda Rosseta ukazuje da da je stanovništvo Zaječara 1971. godine bilo u procesu starenja, da bi 1991. godine dobilo karakteristike demografske starosti gde se stanovništvo Opštine u celini nalazilo još 1971.

KLASIFIKACIJA OUN-a

Tabela 4. Procentualno učešće pojedinih kontigenata stanovništva Zaječara i opštine Zaječar po tipologiji OUN-a
Table 4. Percentage of certain age groups of ZajecarPopulation and the Zajecar municipality according to OUN tipology

% stanovništva u starosnoj grupi	1971		1991	
	Zaječar	Opština	Zaječar	Opština
60 i više	7.6	14.1	9.4	16.7
Tip stanovništava	Staro stanovništvo			

Po klasifikaciji OUN-a gde se posmatra udeo stanovništva starog 65 i više godina u ukupnom broju stanovnika, stanovništvo kako samog Zaječara tako i cele Opštine još od 1971. godine ima karakteristike starog stanovništva.

ZAKLjUČAK

Analizom starosne strukture Zaječara i opštine Zaječar uočava se veliki udeo najstarijih starosnih grupa i izraženo smanjenje udela najmlađih generacija.

Povećanje udela stanovništva starog 65 i više godina je posledica sa jedne strane produženja ljudskog veka, a sa druge starne smanjenog nataliteta. Srednja starost stanovništva koja iznosi 36,5 za Zaječar i 41 godina za opštinu Zaječar ukazuje na veliki problem smanjenja stanovništva fertilnog perioda; što direktno utiče na smanjenje nataliteta.

Ovo je ozbiljan problem o kome se mora povesti mnogo više računa jer ukoliko nastavi da se smanjuje ovim tempom, stanovništvo Zaječara će se prepoloviti veoma brzo, dok će stanovništvo ....?????

LITERATURA

1. Đurđev B. 2001. Osnovne tehnike u demografiji. Biblioteka znanja, Novi Sad.
2. Savezni zavod za statistiku. Popis stanovništva i stanova 1971. Pol i starost - I deo. Beograd, 1973.
3. Savezni zavod za statistiku. Popis stanovništva 1991. Pol i starost. Knjiga 4 Beograd, 1993.

KARAKTERISTIKE PROSTORNO - DEMOGRAFSKIH STRUKTURA BORSKOG I ZAJEČARSKOG OKRUGA

AREAL - DEMOGRAPHIC STRUCTURES S CHARACTERISTICS OF BOR AND ZAJEČAR DISTRICT

D. Živković, J. Jovanović
Geografski fakultet Univerziteta u Beeogradu

IZVOD

Proces razmeštaja stanovništva Borskog i Zaječarskog okruga determinisan je istorijskim, političkim i društveno-ekonomskim kretanjima. To se odrazilo na prostorno-demografske promene – porast urbanog i pad ruralnog stanovništva u periodu 1971-1991. god. Ovakvo kretanje uticalo je da gradsko stanovništvo karakteriše povoljna demografska struktura, jer u migracijama učestvuje najvitalniji i najproduktivniji deo seoske populacije.

Migracije stanovništva uticale su na promene u horizontalnoj strukturi (broj stanovnika i gustina naseljenosti), ali i na promene u visinskom razmeštaju, odnosno u kretanju stanovnika iz brdsko-planinskih u dolinska područja. Promene u ova dva okruga prate se kroz proces deagrarizacije, strukturu iskorišćavanja zemljišta, gustine naseljenosti (opšte, agrarne), hipsometrijski razmeštaj stanovništva.

APSTRAKT

The proces of disposition of Bor and Zaječar districts population is determined by historical, political and socijal-economic movements. The reflected to areal-demographic changes-increase of urban and decrease of rural population, in period 1971-1991. This kind of movement influenced that urban population characterize favorable demographic structure, because in migrations participate most vital and most productive part of rural population.

Populations migrations influenced on horizontal structure's changes (the number of residents and population densiti), but also on changes in elevation disposition, that is in residents moveing from hill-mountain to valley areas. The changes in these two districts followed through the deagrarisation process, land using structure, population density (general, agrarian), hipsometric disposition of population.

UVOD

Za analizu karakteristika prostorno-demografskih struktura Borskog i Zaječarskog okruga korišćeni su statistički podaci broja stanovnika i poljoprivrednih površina. Relativni pokazatelji, odnosno analitičko-sintetički numerički podaci (gustine-opšte, agrarne) i hipsometrijski razmeštaj stanovništva dobijeni su primenom kartografskog metoda i kartometrije.

PROMENE RAZMEŠTAJA STANOVNIŠTVA

U sastavu Borskog okruga su opštine Bor, Kladovo, Majdanpek i Negotin, a u sastavu Zaječarskog okruga opštine Boljevac, Zaječar, Knjaževac i Sokobanja. U periodu 1971-1991. godina opštine Bor i Majdanpek beleže neznatan populacioni rast, dok ostale opštine ova dva okruga karakteriše pad broja stanovnika.

Proces razmeštaja i prerazmeštaja stanovništva Borskog i Zaječarskog okruga determinisan istorijskim, političkim i društveno-ekonomskim kretanjima, izazvao je prostorno-demografske promene – porast urbanog i pad ruralnog stanovništva.

Na prerazmeštaj stanovništva iz sela u grad ukazuju promene u ukupnom broju stanovništva gradskog i seoskih naselja u Borskog i Zaječarskog okruga u periodu 1971-1991. godina. Porast gradskog stanovništva je konstantan tokom čitavog perioda. U periodu 1971–1991. godina tempo rasta gradskog stanovništva Borskog okruga beleži porast sa 34,0 % (59869 st.) na 47,2% (84304 st.), a Zaječarskog okruga sa 28,3 % (48776 st.) na 46,4% (73306 st.). Seosko stanovništvo karakteriše suprotna tendencija. Gradsko stanovništvo, koje beleži stalni porast, karakteriše daleko povoljnija demografska struktura jer u migracijama selo – grad dominira najvitalniji i najproduktivniji deo seoske populacije. Nasuprot tome, seosko stanovništva karakteriše konstantno smanjenje, kako zbog emigracije tako i zbog smanjenja prirodnog priraštaja, što je uslovilo značajne promene njegovih struktura, pre svega izražen proces starenja koji za sobom povlači i ostale strukturne poremećaje, tako da je u seoskim naseljima ozbiljno narušen demografski potencijal.

Porast gradskog i opadanje broja seoskog stanovništva uslovljeni su procesom ekonomske transformacije stanovništva, deagrarizacijom i urbanizacijom, prostornom i socijalnom mobilnošću. Proces deagrarizacije uticao je na transformaciju privredne i demografske strukture, što se nepovoljno odrazilo i na poljoprivredu, a zna se, da se o selu ne može govoriti bez poljoprivrede, jer su se uporedo razvijali. (2,33)

Na ravnomerniji razmeštaj stanovništva moguće je uticati kroz oživljavanje i razvoj sela uporedo sa razvojem poljoprivrede, jer je ona bila i biće jedna od osnovnih i trajnih ekonomskih aktivnosti seoskog stanovništva, ali i razvojem i ravnomernijim razmeštajem drugih ekonomskih aktivnosti koje bi omogućile zapošljavanje stanovništva u seoskim sredinama i povećanje opšteg standarda, kako bi se motivisao povratak mladih na selo i zaustavio odlazak postojećeg, posebno poljoprivrednog stanovništva. Razvoj poljoprivrede, turizma, ugostiteljstva, trgovine, zanatstva ne zahteva "pomeranje" sesokog stanovništva što je bitan uslov za održavanje ravnomernijeg razmeštaja stanovništva opštine. (2,33)

Na opravdanost pretpostavke za dalji razvoj sela jačanjem poljoprivrede, ukazuju i podaci o poljoprivrednom zemljištu, kao osnovu za razvoj poljoprivrede.

Struktura iskorišćavanja zemljišta na teritoriji Borskog i Zaječarskog okruga u periodu 1971-1991. godina ukazuje na opadanje apsolutnih iznosa i relativnog učešća, poljoprivrednih površina. Godine 1971. one su u Borskom okrugu zauzimale 46,6% (163422 ha), u Zaječarskom okrugu 58,1% (210640 ha), a 1991. godine 39,1% (137188 ha) u Borskom okrugu, a u Zaječarskom okrugu 47,0% (170339 ha) od ukupne površine tih okruga. Učešće površina pod šumama neznatno je smanjeno u Borskom okrugu sa 0,6% na (160482 ha) na 0,4% (152141 ha), a u Zaječarskom okrugu neznatno povećalo u apsolutnom iznosu sa 128375 ha (0,4%) na 128833 ha (0,4%), dok se učešće neplodnih površina povećalo sa 52,8% na 60,5% u Borskom okrugu, a u Zaječarskom okrugu sa 41,5% na 52,6% tokom posmatranog perioda.

Podaci ukazuju da opštine Borskog i Zaječarskog okruga imaju osnovne pretpostavke za razvoj poljoprivrede, jer raspolažu značajnim poljoprivrednim potencijalima. Učešće poljoprivrednih u ukupnoj površini opštine predstavlja značajan prirodni potencijal za dalji razvoj primarnih delatnosti.

PROMENE GUSTINA NASELJENOSTI

Gustine stanovništva su jedan od najznačajnijih pokazatelja uspostavljenih prostorno – demografskih odnosa na nekoj teritoriji.

Razlike u gustini naseljenosti su posledica prirodnih uslova i društvenih procesa, kao i sistema vrednosti koji usmeravaju prostornu pokretljivost stanovništva. Izražen trend prerazmeštaja stanovništva, odnosno promene u gustini stanovništva gradskog i seoskih naselja javljaju se usled razlika u prirodnom priraštaju, obimu i pravcima migracija, odnosno uzročno–posledičnom dejstvu prirodnih i društvenih faktora kao determinanti prostorne distribucije stanovništva. (2, 34)

Izraženo smanjenje ukupnog, a posebno poljoprivrednog stanovništva seoskih naselja utiče na promene u gustinama naseljenosti u posmatranom periodu 1971–1991. godina i snažno utiče na procese menjanja uslova za razvoj poljoprivrede.

Gustine naseljenosti prikazuju se putem opštih i agrarnih gustina kojima se dovodi u vezu ukupno stanovništvo i kategorije poljoprivrednog stanovništva sa ukupnim i poljoprivrednim površinama, što je pored ostalog od značaja i za sagledavanje budućeg razvoja poljoprivrede i sela. Poređenjem ovih gustina postaju evidentni kako opšti (ukupno stanovništvo) tako i stvarni demografski potencijali (ukupno poljoprivredno stanovništvo) i njihovi odnosi sa poljoprivrednim površinama. (3, 61-62)

Opšta gustina naseljenosti Borskog okruga beleži blagi porast sa 50,2 na 51,0 st/km^2, dok u Zaječarskom okrugu opšta gustina stanovništva smanjena je sa 49,2 na 43,6 st/km^2.

Kao posledica smanjenja broja poljoprivrednog stanovništva Borskog i Zaječarskog okruga u posmatranom periodu (1971-1991. godina), opšta agrarna gustina naseljenosti smanjena je sa 26,2 na 9,9 stanovnika na 100 ha ukupne površine Borskog okruga, a sa 28,4 na 10,6 stanovnika na 100 ha ukupne površine Zaječarskog okruga. Takođe, smanjenje karakteriše i čistu gustinu agrarne naseljenosti sa 56,3 (1971. godina) na 25,3 stanovnika na 100 ha poljoprivrednih površina (1991. godina) Borskog okruga, i sa 47,3 (1971. godina) na 21,9 stanovnika na 100 ha poljoprivrednih površina (1991. godina) Zaječarskog okruga.

Smanjenje agrarne gustine je posledica procesa deagrarizacije nastalog usled transfera stanovništva iz poljoprivrede u nepoljoprivredne delatnosti, odnosno posledica konstantnog smanjenja populacionog potencijala angažovanog u poljoprivredi ova dva okruga.

Uticaj prirodne sredine na razmeštaj stanovništva sagledava se i analizom visinskog razmeštaja stanovništva i gustine naseljenosti. "U hipsometrijskom smislu postoji neravnomernost razmeštaja stanovništva, odnosno gustine naseljenosti" (1,7)

Od ukupne površine Borskog okruga 3506 km^2 najveći deo pripada visinama od 200 do 500 m n. v. – 51,1%, gde je gustina naseljenosti 50,4 st./km^2 (50,5% stanovništva okruga živi u ovom prostoru), takođe i u

Zaječarskom okrugu od ukupne površine 3625 km^2 najveći deo pripada visinama od 200 do 500 m n. v. – 46,3%, gde je gustina naseljenosti 56,9 st./km^2 (53,6% stanovništva okruga živi u ovom prostoru). U pojasu do 200 m n. v., koji obuhvata 27,4% površine teritorije Borskog okruga, gustina naseljenosti je najveća i iznosi 84,0 st./km^2 (45,2% stanovništva živi u ovom pojasu), dok je u pojasu od 500-100 m n. v., koji obuhvata 20,7% površine okruga, gustina naseljenosti 10,6 st./km^2 (4,3% stanovništva živi u ovom pojasu). U Zaječarskom okrugu u pojasu do 200 m n. v., koji obuhvata 9,8 % površine teritorije Borskog okruga, gustina naseljenosti je najveća i iznosi 147,0 st./km^2 (34,1% stanovništva živi u ovom pojasu), dok je u pojasu od 500-100 m n. v., koji obuhvata 40,6% površine okruga, gustina naseljenosti 9,7 st./km^2 (9,0% stanovništva živi u ovom pojasu). Pojas preko 1000 m n. v. oba okruga nije nastanjen.

Tabela 1. Hipsometrijski razmeštaj stanovnišva, površine i gustine naseljenosti Borskog i Zaječarskog okruga 1991. god.
Table 1. Hypsometric disposition of population, surface and population density Bor and Zaječar district 1991.

Nadmorska visina (m)	Broj stanovnika	% od ukupnog broja stanovnika	Površina (km^2)	% od ukupne površine	Gustina stanovništva (km^2)
BORSKI OKRUG					
> 200	80747	45,2	960,9	27,4	84,0
200-500	90286	50,5	1791,3	51,1	50,4
500-1000	7685	4,3	721,3	20,7	10,6
< 1000	-	-	32,5	0,8	-
Ukupno	178718	100,0	3506,0	100,0	51,0
ZAJEČARSKI OKRUG					
> 200	53724	34,1	365,5	9,8	147,0
200-500	90087	56,9	1679,3	46,3	53,6
500-1000	14320	9,0	1469,8	40,6	9,7
< 1000	-	-	110,4	3,3	-
Ukupno	158131	100,0	3625,0	100,0	43,6

Na ovakav razmeštaj stanovništva uticala je prirodna sredina kao uslov za njegovu egzistenciju, ali i čitav niz međusobno povezanih društveno – ekonomskih i kulturno istorijskih faktora. S druge strane, i stanovništvo se javlja kao faktor razvoja i transformacije prostora. Procesi - demografsko pražnjenje seoskih naselja, intenzivna i nekontrolisana deagrarizacija, starenje poljoprivrednog stanovništva, gašenje seoskih domaćinstava, otežavaju iskorišćavanje raspoloživih prirodnih resursa. (2, 34) Nasuprot tome, ovi procesi dovode do populacionog rasta gradskih naselja u oba okruga.

Borski i Zaječarski okrug raspolažu značajnim prirodnim mogućnostima za razvoj poljoprivrede i sela, ali je taj razvoj – agrarni i ruralni – neophodno planirati na osnovu demografskog razvoja na koji se mora uticati kompleksnom populacionom politikom, koja mora biti usaglašena sa merama odgovarajuće politike regionalnog i agrarno – ruralnog razvoja.

Seosko stanovništvo napušta selo i poljoprivredu koja mu ne obezbeđuje pristojnu egzistenciju. Selo ima budućnost ukoliko bude imalo stanovnike, a njih će imati ukoliko im u selu budu dostupni svi oni sadržaji koji imaju opšti civilizacijski karakter i koji su doskora bili koncentrisani u gradovima i predstavljali privilegiju gradskog stanovništva. Selo će živeti ako u njemu seljak može postati građanin u pravom smislu (ekonomski, politički i kulturno), a da pri tome ne mora nužno postati nepoljoprivrednik i varošanin. Njegova (seoska) perspektiva je baš u tome što će predstavljati alternativu gradu i gradskom načinu života.

Ukupni razvoj društva nije moguć kada se održava nejednakost i suprotnost grada i sela.

ZAKLJUČAK

U periodu 1971-1991. god. broj gradskog stanovništva oba okruga karakteriše porast (Borski od 34,0% na 47,2%; Zaječarski od 28,3% na 46,4%). Opšta gustina naseljenosti neznatno se promenila, jer je došlo samo do prerazmeštaja stanovništva. Opšta gustina naseljenosti Borskog okruga beleži blagi porast sa 50,2 na 51,0 st/km^2, dok u Zaječarskom okrugu opšta gustina stanovništva smanjena je sa 49,2 na 43,6 st/km^2.

Međutim, kao posledica smanjenja broja poljoprivrednog stanovništva, opšta agrarna gustina u Borskom okrugu smanjena je sa 26,2 na 9,9 stanovnika na 100 ha ukupne površine okruga, u Zaječarskom okrugu sa 28, 4 na 10,6 stanovnika na 100 ha ukupne površine okruga. Od ukupne površine oba okruga, najveći deo je u pojasu od 200-500m (brežuljkasto zemljište) u kome živi i najveći deo stanovništva.

Izražena deagrarizacija, nepovoljna starosna struktura seoskog stanovništva i izumiranje sela otežavaju iskorišćavanje raspoloživih prirodnih resursa. Suprotno tome, raste broj gradskog stanovništva u oba okruga.

LITERATURA

1. Živković D., 1989.,"Kartometrijska analiza hipsometrijskog razmeštaja stanovništva SR Srbije (van teritorija SAP)", doktorska disertacija, Doktorska disertacija. str.7. Geografski fakultet, Beograd.
2. Jovanović J., Tošić D., 2000., "Karakteristike kretanja i teritorijalnog razmeštaja poljoprivrednog stanovništva, na primeru opštine Grocka", Budućnost ruralnih područja, Šesti međunarodni naučni skup "Vlasinski susreti 2000", str.33-34., Zavod za sociologiju razvoja sela, Jugoslovensko udruženje za sociologiju sela i poljoprivrede, Dejan-Vlasotince.
3. Spasovski M., 1985., "Promene gustina naseljenosti u opštini Barajevo kao faktora poljoprivredne proizvodnje", str. 61-62., Zbornik radova Geografskog instituta PMF, sv. XXXII, Beograd.
4. Opštine u SR Srbiji 1974, RZS, Beograd, 1975.
5. Opštine u SR Srbiji 1992, RZS, Beograd, 1993.
6. Popis stanovništva stanova 1971, knjiga 11, SZS, Beograd, 1973.
7. Popis stanovništva stanova 1991, knjiga 8. SZS, Beograd, 1973.
8. Popis stanovništva, knjiga 9, SZS, Beograd, 1995.

OBRAZOVNA STRUKTURA STANOVNIŠTVA NEGOTINSKE KRAJINE

EDUCATIONAL STRUCTURE OF THE POPULATION OF NEGOTIN REGION

Mr Ljiljana Živković, asistent; Mr D.Šabić, asistent
Geografski fakultet, Beograd

IZVOD:

Obrazovna struktura stanovništva je pokazatelj toka ekonomske, socijalne i kulturne transformacije Krajine i faktor mogućih budućih pravaca njenog razvoja. Iz tih razloga nivo pismenosti i obrazovanja stanovništva predstavlja jedan od važnih indikatora društvenih promena i varijablu demografskih procesa.

ABSTRACT:

Educational structure of the population is course indicator of economic, social and cultural Krajina's transformation and factor in possible future direction of its development. For that reasons, level of literacy and education is one of the important indicators of social changes and demographic processes variable.

U Srbiji su sve do XIX veka centri obrazovno-vaspitnog rada bili manastiri i crkve. Njihov rad na opismenjavanju i podizanju obrazovnog nivoa ljudi posebno je došao do izražaja u vreme vladavine Turaka. Sveštenici su bili nosioci prosvećivanja pravoslavnog stanovništva, čuvari nacionalne svesti i idejni pokretači borbe srpskog naroda za političko, nacionalno i kulturno oslobođenje.

U opismenjavanju i obrazovanju stanovništva pominje se prva osnovna škola koja je 1824. godine otvorena u Negotinu. Posle donošenja Zakona o osnovnim školama 1844. godine i ostala mesta u Negotinskoj krajini dobiće svoje osnovne škole Štubik (1845), Jabukovac (1846), Rogljevo (1986), Rečka (1847), Radujevac (1851). Do 1875. godine u Krajini je već bilo 27 osnovnih škola sa muškim i ženskim odeljenjima i sa preko 30 učitelja i učiteljica. Prema popisu stanovništva od 1874. godine broj pismenih u Krajinskom okrugu iznosio je 5674 od ukupno 70233 stanovnika. Broj pismenih u varoši je iznosio 27%, a u selima 5% od ukupnog broja stanovnika. Porast pismenosti tekao je veoma lagano, uporedo sa otvaranjem škola i porastom broja učitelja. Skoro svako selo je dobilo osnovnu školu, a broj dece za školu je povećan za 60% u odnosu na 1866. god. I pored toga, Krajinski okrug je imao samo 8% pismenog stanovništva u odnosu na beogradski 47%, kragujevački 39,3%, aleksinački 28,2% okrug. (Stanojević T., 1980)

Rad škola u toku I sv. rata je bio prekinut. Nastavak rada starih i otvaranja novih škola tekao je dosta sporo. Organizaciju školske mreže naročito je otežavalo veliko siromaštvo i niska svest ljudi o značaju obrazovanja, pa je tek posle II sv. rata počeo intezivan rad na obnavljanju i otvaranju novih škola. Tome je doprinelo kontinuirano i planski usmereno opismenjavanje stanovništva u prvim posleratnim godinama .

Tabela 1: Nepismeno stanovništvo prema godinama starosti
Table 1: Illiteracy population according to age of birth

Godina	Ukupno		10-19		20-34		35-64		65 i više	
	Ukupno	%	Ukupno	%	Ukupno	%	Ukupno	%	Ukupno	%
1948	17934	28.3	1469	8.2	4211	23.5	6509	36.3	5747	32.0
1953	20422	31.7	1238	6.1	2717	13.3	11873	58.1	4594	22.5
1961	15200	23.2	370	2.4	2047	13.5	9450	62.2	3333	21.9
1971	12384	19.4	260	2.1	616	5.0	7471	60.3	4037	32.6
1981	8237	12.9	57	0.7	241	2.9	3065	37.2	4874	59.2
1991	4729	7.9	43	0.9	95	2.0	1779	37.6	2812	59.5

Broj nepismenog stanovništva od 1948. do 1953. godine porastao je za 3%, a do 1991. godine se smanjio za 63%. U odnosu na prva dva međupopisna perioda očigledne su promene u smanjenju nepismenosti. Međutim, stanje pismenosti po starosti pokazuje da je šezdesetih godina bio dosta visok udeo nepismenih lica u

mlađim starosnim kohortama, i to: u starosti 10–34 godine 31,7%, starosti 35–64 godine 36,3% i kod starih 65 i više godina 32%. Promene do devedesetih godina kretale su se u pravcu premeštanja kontigenata nepismenih u starije starosne grupe, uz veću zastupljenost kod ženske u odnosu na mušku populaciju. U popisu iz 1991. godine zabeleženo je u starosnim kohortama 10–35 godine svega 9,9% , u kohortama 35–64 godine 37,6% i među starima 65 i više godina 59,5% ukupnog nepismenog stanovništva Krajine. U posleratnom periodu došlo je do kontinuiranog smanjenja nepismenog stanovništva i pozitivnih pomeranja u starosnoj strukturi nepismenog stanovništva. Činjenica je da se i danas relativno visok udeo nepismenih nalazi u radnom periodu života mora da dovede do poboljšanja nivoa pismenosti stanovništva i pored vidne transformacije obrazovne strukture posle II sv. rata.

U obe analizirane popisne godine zabeleležena je diferenciranost Krajine u pogledu pismenosti stanovništva po naseljima. Udeo nepismenih u stanovništvu starom 10 i više godina kretao se u 1961. godini od 0,5% u Smedovcu do 36,5% u Jabukovcu (koji je tada bio opštinsko središte), a u 1991. godini od 11% i Urovici do 1,5% u Miloševu. Više od 10 % nepismenih imala su devedesetih godina depopulaciona i emigraciona naselja u severnom i zapadnom delu Krajine. To je zbog jačeg udela starijeg stanovništva i sporije privredne, socijalne i kulturne transformacije. U grad Negotin je pristizalo stanovništvo mlađeg starosnog doba, a različitog nivoa pismenosti i školske spreme, dok su u seoskim naseljima udaljenim od opštinskog središta apsolutno i relativno povećani kontigenti starijeg stanovništva.

Tabela 2: Stanovništvo staro 10 i više godina po školskoj spremi
Table 2: Population over 10 years old and more according to school qualification

		1948		1953	
Ukupno		66235	%	63231	%
Bez škol. spr.	Ukupno	30940	46.7	24980	39.5
	Muško	10474	33.9	7299	29.2
	Žensko	20466	66.1	17681	70.8
Osnovna škola	Ukupno	34199	51.6	35106	55.5
	Muško	20057	58.6	20432	32.3
	Žensko	14062	41.4	14674	67.7
Niža srednja	Ukupno	835	1.3	1776	2.8
	Muško	655	78.4	1228	69.1
	Žensko	180	21.6	548	30.9
Viša srednja	Ukupno	330	0.5	845	1.3
	Muško	248	75.2	559	66.2
	Žensko	82	24.8	285	33.8
Fakultet i viša	Ukupno	11	0.02	167	0.3
	Muško	10	90.1	136	81.4
	Žensko	1	9.9	31	18.6
Nepoznato	Ukupno	–	–	350	0.6
	Muško	–	–	157	44.9
	Žensko	–	–	193	55.1

Nekih značajnijih promena u obrazovnoj strukturi stanovništva od 1948. do 1953 godine nije bilo jer je kratak vremenski period. U pogledu nivoa školske spreme stanovništvo Krajine karakteriše trend poboljšanja obrazovne strukture poslednjih decenija.

bela 3: Stanovništvo Negotinske krajine po školskoj spremi
Table 3: Negotinska krajina population according to school qualification

	1961		1971		1981		1991	
Stan. preko 10 g. (1961 i 1971) i 15 g. (1981 i 1991) god. starosti	57432	%	56722	%	52629	%	50441	%
Bez. školske spreme	19836	34.5	16150	28.5	8904	16.9	5962	11.8
IV razred osnovne škole	33533	58.4	31199	55.0	28516	54.2	19915	39.5
Osnovna škola	1944	3.4	4823	8.5	7944	15.1	12799	25.4
Škola za kv. i vkv. radnike	753	1.3	1438	2.5	2220	4.2	1551	3.1
Gimnazija	392	0.7	496	0.9	1012	1.9	903	1.8
Srednja stručna škola	659	1.1	1721	3.0	2535	4.8	3457	6.9
Sred. usmer. obrazovanje	–		–		73	0.1	2464	4.9
Viša škola	125	0.2	379	0.7	737	1.4	1521	3.0
Fakultet	187	0.3	400	0.7	642	1.2	1273	2.5
Nepoznato	3	0.0	116	0.2	46	0.1	596	1.2

Po popisu iz 1961. godine bilo me među stanovništvom starim 10 i više godina 34,5% lica bez školske spreme, 58,4% lica sa 4 razreda osnovne škole, 3,4% lica sa potpunom osnovnom školom, 3,1% lica sa srednjom školom i svega 0,5% lica sa višom i visokom školskom spremom. U popisu iz 1991. godine zabeleženo je u kategoriji lica starih 15 i više godina 11,8% bez školske spreme, 39,5% sa nepotpunom osnovnom školom, 25,4% sa potpunom osnovnom školom, 16,7% sa srednjom školom i 5,5% lica sa višim i visokim obrazovanjem. Znači da je napredak postignut u rastu udela stanovništva sa srednjim obrazovnim nivoom, dok je još uvek visok udeo lica sa obrazovanjem nižim od osnovne škole, a nizak udeo lica sa višim i visokim obrazovanjem. To je jedan od indikatora dostignutog nivoa ekonomske razvijenosti, te se postojeća struktura privrede nalaze u korelaciji sa obrazovnim nivoom stanovništva Negotinske krajine. Obavezno osnovno obrazovanje dece, razvoj školskog sistema i opismenjavanje odraslih uticali su da se izražen problem nepismenosti ovog područja ublaži.

Diferencijacija ovog prostora na nivou naselja u pogledu obeležja školske spreme još je izraženija u odnosu na obeležje pismenosti stanovništva. Tako je u 1991. godini veća koncentracija stanovništva sa višim i visokim obrazovanjem u Negotinu (13,7% populacije starije od 15 godina), dok je u seoskim naseljima u blizini grada udeo lica sa srednjim obrazovanjem blizak gradskoj populaciji (Miloševo 13,1%, Prahovo 9,9%). Na većoj udaljenosti od opštinskog središta dominira stanovništvo sa nepotpunom osnovnom školom (Urovica 36,4%, Kobišnica 40,1%), uz veći udeo lica i bez školske spreme. Ovakva polarizacija prostora obrazovnog nivoa stanovništva određena je ekonomskim i socijalnim razvojem i u velikoj meri zavisi od dostignutog nivoa starenja stanovništva. Perspektiva Negotinske krajine i njen dalji ekonomski razvoj u znatnoj meri će zavisiti od daljih promena obrazovnih karakteristika stanovništva.

LITERATURA:

1. SZS (1965): *Popis stanovništva 1961. Školska sprema i pismenost, Rezultati za naselja*, Knj. 13, Beograd.
2. SZS (1974): *Popis stanovništva i stanova 1971. Stanovništvo, etnička, prosvetna i ekonomska obeležja stanovništva i domaćinstava prema broju članova*, Knj. 6, Beograd.
3. SZS (1994): *Stanovništvo staro 10 i više godina prema polu a nepismeni prema starosti (SRJ, republike i pokrajine, opštine i naselja) 1991*, Dokumentacioni materijal.
4. SZS (1994): *Stanovništvo staro 15 i više godina prema polu, školskoj spremi i pismenosti (SRJ, republike i pokrajine, opštine i naselja) 1991*, Dokumentacioni materijal.
5. Stanojević T., (1980): *Negotin i Krajina*, Istorijski arhiv Krajine, Ključa i Poreča, Negotin.

AKTIVNOSTI DEMOGRAFSKE OBNOVE U OPŠTINAMA TIMOČKE KRAJINE NA POČETKU 21. VEKA

AKTIVITY OF DEMOGRAPHIC REGENERATION IN COMMUNES OF TIMOČKA KRAJINA AT THE BEGINNING OF 21TH CENTURY

Miodrag Todorović*, M. Spasovski**, O. Radovanović*
*Zavod za zaštitu zdravlja "Timok" Zaječar
**Geografski fakultet Beograd

IZVOD

Stanovništvo u svim opštinama Timočke krajine je zahvatila depopulacija. Pred sam kraj 20. veka rađanja su ekstremno niska, niža nego ikada a negativni prirodni priraštaj stanovništva je ostvario najveću vrednost. Ovakva demografska situacija je posledica svega onoga šta se na socijalnom, ekonomskom i političkom planu desilo u drugoj polovini 20. veka, a naročito na samom prelasku iz jednog u drugi vek. Sve se to nepovoljno reflektovalo na sve esencijalne nivoe života i rada ljudi i predstavlja drugačiji deterministiški sklop procesa i promena u fertilitetu i obnavljanju stanovništva. U 2001. godini, u novim uslovima življenja i političkog delovanja, sve lokalne samouprave u Timočkoj krajini su prepoznale povećani i rastući rizik izumiranja svog stanovništva i izrazile spemnost i odlučnost da se sukobe sa problemima razvitka stanovništva i povećaju aktivnost na iznalaženju mogućnosti njegove obnove. Pristipilo se formiranju komisija i fondacija za podsticaj rađanja dece, stvaranje uslova za naučno istraživanje faktora od uticaja na razvitak stanovništva, kreiranja i sprovođenja mera pronatalitetne populacione politike a sve u cilju demografske obnove.

ABSTRACT

Depopulation took hold a whole communes in Timočka krajina. Birth rate at the end of 20th century is extremly low, lower than ever, negative population growth noted the highest value. This demographic situation is the result of social, ecomomic and politocal happenings in second half of 20th century. In 2001, with new living condition and political acting, all self-managing communes in Timočka krajina, are recognized increasing risk of dieing population and prepared themselves to energetic clash with these problems. They are tried to increase activities on searching for ways of renovateing population. So, they formed The Commision and Fondation for induce birth of children, they set a condition for sholarly research of factors that influence on population deveeloping and on carring out a Probirthate population policy, all those in the name of demographic regeneration.

Stanovništvo u svim opštinama Timočke krajine je ušlo u onu fazu razvitka koja je izuzetno nepovoljna u smislu kretanja prirodnih i mehaničkih komponenti: rađanja, umiranja, prirodnog priraštaja i migracija. Poremećaji u demografskom razvitku su već uzeli zabrinjavajuće razmere jer se stalno širi i produbljuje jaz između broja umrlih i broja rođenih i da odavno nema prirodnog priraštaja. Migratorna kretanja su dovela do prerazmeštaja stanovništva i osetnog odliva – emigracije. U isto vreme je došlo do značajnih promena u strukturi stanovništva, deformacije u starosnoj strukturi i do opadanja kvaliteta populacije, naročito na ruralnom području (Todorović M. 2001). Krenulo se demografskom nizbrdicom-biološkim sunovratom jer se nikada nije stekla ovako nepovoljna kombinacija demografskih činilaca: starih nasleđenih iz prošlosti (pre industrijski i industrijski period) i novih koji su proizvod društvene krize iz poslednje decenije 20. veka.

Suočene sa problemom nedovoljnog rađanja i povećanim rizikom postepenog ali sigurnog izumiranja stanovništva sve opštine u Timočkoj krajini su izrazile spremnost da kreiraju i sprovedu populacionu politiku odnosno da se sukobe sa faktorima koje dovode do demografskog bankrotstva. Da bi bila uspešna, populaciona politika mora biti lokalna (Gavrilović A. 1998). Inicijativa za organizovano delovanje u ovoj, po svemu zanemarenoj, oblasti potekla je od Zavoda za zaštitu zdravlja iz Zaječara odnosno od službe za demografiju. Pošlo se od jednog univerzalnog modela aktivnosti za zaustavljanje daljeg toka depopulacije u svim opštinama Timočke krajine. Najpre su formirane Komisije za podsticaj rađanja dece sa zadatkom da:

- pokreće inicijativu za sprovođenje naučnih istraživanja razvitka stanovništva svoje opštine i učestvuje u istim
- na osnovu rezultata istraživanja utvrđuje ciljeve, zadatke i učesnike u realizaciji programskih aktivnosti na povećanju rađanja, odnosno sprečavanju depopulacije
- predlaže Izvršnom odboru i Skupštini opštine dugoročni Program demografske obnove (mere populacione politike)

- prati sprovođenje mera i zadataka iz Programa i rezultate na polju povećanog rađanja, sačini izveštaj i o tome izveštava IO i SO

- preko medija za masovno informisanje građana (radio, televizija, štampa, tribine, radionice, predavanja i sl.) vrši promociju demografske nauke, širi znanja o razvitku stanovništva, informiše građane o aktuelnim događajima iz svere rađanja i biološke reprodukcije (zdravstveno stanje reproduktivnog stanovništva, stvaranje navika za zdrave stilove života, za bezbedno seksualno ponašanje, za humanije odnose među polovima, za porodičnu odgovornost, za prava deteta i prava parova da slobodno odlučuju o broju dece, lečenja neplodnosti i sl.).

Drugi korak je bio: pokretanje inicijative da se formira Fondacija za podsticaj rađanja dece sa ciljem da se od pravnih i fizičkih lica – priložilaca obezbede materijalna sredstva radi pružanja pomoći i povećanja životnog standarda porodica sa više dece, da se stvore povoljniji uslovi za rađanje dece, naročito višeg reda rođenja, da se pokrije deo troškova za lečenje steriliteta i sl. U opštini Zaječar i Knjaževac Fondacije su formirane u 1999. godini a u toku su aktivnosti i u drugim opštinama.

Na inicijativu Zavoda za zaštitu zdravlja iz Zaječara a u saradnji sa Geografskim fakultetom iz Beograda, marta meseca 2001. godine formiran je Regionalni stručni tim za demografiju koga čine predstavnici svih opština (najviše iz redova komisije za podsticaj dađanja dece) sa sedištem u Zaječaru, u Zavodu za zaštitu zdravlja. Aktivnosti ovog tima su:

- da sarađuje sa opštinskim komisijama za podsticaj rađanja dece na zajedničkom rešavanju vodećih demografskih problema, da koordinira njihov rad i usmerava njihove aktivnosti
- da pokreće inicijativu za naučna istraživanja u oblasti demografije i učestvuje u istim
- da na osnovu rezultata istraživanja kao i iskustva sa terena, uz poštovanje lokalnih specifičnosti, sačini Program ciljeva, mera, zadataka, akcija za obnavljanje stanovništva, predloži učesnike za realizaciju Programa i prezentira opštinama Timočke krajine na usvajanje i sprovođenje
- da prati izvršenje programom postavljenih zadataka, da izvrši evaluaciju i uočene probleme u razvitku stanovništva prezentira opštinama područja
- da obezbedi stručnu literaturu iz oblasti demografije i distribuira predsednicima opštinskih komisija za podsticaj rađanja dece
- da obezbedi dolazak poznatih stručnjaka iz oblasti demografije koji bi informisali članove Regionalnog stručnog tima, članove Komisije za podsticaj dađanja i širu zajednicu o aktuelnim problemima iz ove oblasti i postignutim rezultatima na polju obnove stanovništva u drugim sredinama
- da pripremi i objavi demografski bilten koji će obuhvatiti aktuelnosti u vezi demografskog stanja, demografske klime, preduzete aktivnosti i postignuti rezultati na polju demografske obnove.

Sredinom 2001. godine započete su aktivnosti na sprovođenju istraživačkog Projekta iz oblasti demografije. Naime, ukazala se potreba da se u novim uslovima življenja identifikuju faktori od uticaja na sklapanje braka, rađanje i podizanje dece u svim opštinama Timočke krajine. Na taj način dobili bi se odgovori na mnoga pitanja u vezi ekonomskih (izuzetno težak ekonomski položaj roditelja i dece) i strukturnih prepreka (visoka nezaposlenost, nerešeno stambeno pitanje, problem čuvanja dece i dr.) koje rađanju stoje na putu ili pak otežavaju podizanje dece. Došlo bi se do novih i svežih saznanja o savremenim problemima razvitka stanovništva što znači kako se sve pomenute promene doživljavaju sa aspekta biološke reprodukcije i šta po mišljenju žena i muškaraca u fertilnom periodu treba preduzeti odnosno koje mere državne i društvene intervencije jedinke očekuju (Avramov D. 1993) da se stvore novi, povoljniji uslovi za rađanje i čuvanje dece odnosno da se biološka reprodukcija podigne na nivo koji omogućuje prosto obnavljanje stanovništva. Zavod za zaštitu zdravlja u Zaječaru i Regionalni stručni tim za demografiju u saradnji sa opštinskim komisijama za podsticaj rađanja dece i IO SO pokreću istraživaški projekat. On sadrži:

- potrebe za istrživanjem faktora od uticaja na razvitak stanovništva
- formulaciju problema
- ciljeve, način, pravce i instrumente strategije istraživanja
- nosioce projekta, radni tim i vreme realizacije
- obrada i publikovanje rezultata istraživanja
- završnu evaluaciju
- finansijski plan za izvođenje projekta.

Sve opštine su, u načelu, prihvatile sprovođenje projekta i njegovo finansiranje a do sada je jedino opština Bor donela konačnu odluku.

ZAKLJUČAK

Organizovanje lokalne samouprave za plansko sprovođenje aktivnostima u vezi podsticaja rađanja dece i demografske obnove predpostavlja mogućnost veće uspešnosti u odnosu na globalnu, državnu aktivnost na planu obnavljanja stanovništva. Formirane su (ili su u fazi formiranja) institucije: Opštinske komisije za podsticaj rađanja dece, Fondacije za podsticaj rađanja dece, Regionalni stručni tim za demografiju, i započete su aktivnosti demografske obnove na duži vremenski period. Očekuje se saradnja i kontinuirani rad svih subjekata vezanih za oblast obnavljanja stanovništva i pomenutih institucija na duži vremenski period a samim tim i pozitivni efekti demografske obnove.

LITERATURA

1. Avramov D. (1993): Pojedinac, porodica i stanovništvo u raskoraku, Naučna knjiga, Beograd.
2. Gavrilović A. (1998): Sistem društvene brige o deci u Srbiji, Službeni glasnik, Beograd
3. Todorović M. (2001): Determinante fertiliteta stanovništva Timočke krajine, Zavod za zaštitu zdravlja, Zaječar.

PLANIRANJE PORODICE I PRIRODNO KRETANJE STANOVNIŠTVA NA TERITORIJI OPŠTINE NIŠ NA KRAJU 20. VEKA

FAMILY PLANNING AND NATURAL MOVEMENT OF POPULATION IN THE TERRITORY COMMUNE OF NIS IN THE END OF 20. CENTURY

Olivera Radulović, M. Stojanović, S. Stević, D. Bogdanović
Institut za zaštitu zdravlja Niš

IZVOD

U periodu 1986.-2000. se povećao broj stanovnika, ali se smanjio broj žena strosti 15-49 godina. U tom periodu su pale stope: fertiliteta, nataliteta i prirodnog priraštaja koji u 2000.g. ima negativnu vrednost. Istovermeno sa ovim padom vrednosti pokazatelja prirodnog pada stanovništva dvostruko se povećao broj žena koje posećuju savetovalište za planiranje porodice i broj žena koje koriste kontraceptivnu zaštitu. Promenila se i struktura korišćenja kontraceptivnih sredstava, tako da su u 1986.g. žene najčešće koristile oralnu kontracepciju a u 2000. "druge" metode kontracepcije. Stope namernih pobačaja su više nego dvostruko smanjene u posmatranom periodu. Veće korišćenje kontracepcije omogućava ženama da planiraju veličinu svoje porodice, a razlozi za radjanje malog broja dece su brojni.

ABSTRACT

In period 1986-2000 increased number of population, but decreased number of women (15-49 years old). During the observed period decreased rate of fertility, birth-rate and natural increase (in 2000 it had negative value). In the same time, with decrease indicators of natural movement of population, doubly increased number of women that visited family planning services. Also, increased number of women that used contraception. Structure of using contraception was changed. In 1986 women frequently used birth-control pills, end in 2000 women used «others» methods of contraception. During the observed period rate of abortion decreased more than doubly. Women could plane size of their family thanks to growth of contraception using. There were many reasons for insufficient number of birth children.

Porast populacije, demografski problem drastično izražen u drugoj polovini XX veka, problem je cele planete. U zemljama sa najvećom ekonomskom i socijalnom bedom, neprosvećenošću i socijalnom diferencijacijom je i najveći prirodni priraštaj. Sa druge strane, najveći broj razvijenih zemalja u poslednjim decenijama istog veka beleži pad prirodnog priraštaja na vrednosti koje ne omogućavaju ni prostu reprodukciju stanovništva. Situacija je slična i u našoj zemlji u kojoj se zadnjih tridesetak godina beleži pad nataliteta. Problem pada nataliteta i prirodnog priraštaja je jako izražen i na teritoriji opštine Niš.

Da bi se adekvatno sagledala veličina ovog problema i našle mogućnosti za njegovo rešavanje, naročitu pažnju treba posvetiti problemu planiranja porodice, jer je ono u širem smislu deo ukupne demografske i populacione politike svake zemlje, pa i planete u celini. U užem smislu, planiranje porodice predstavlja skup metoda i procedura koje se koriste da bi se uticalo na broj i vreme (raspored) trudnoća. Ukupna aktivnost koja se u ovoj oblasti odvija, bazirana je na dobrovoljnoj odluci individue i njenoj spremnosti da odluku realizuje. Pored planiranja graviditeta kod plodnih supružnika, planiranje porodice obuhvata i lečenje subfertilnih i privremeno neplodnih supružnika, sve vidove kontracepcije i namernog prekida trudnoće , veštačku inseminaciju gde je to potrebno, kao i usvajanje.

Kroz funkciju planiranja porodice se ostvaruju dva bitna društvena cilja:

- rađanje novog čoveka zadovoljava potrebu biološke reprodukcije ljudskog društva (ljudske vrste),
- rađanje novog čoveka zadovoljava ekonomske interese ljude (rađanje nove radne snage).

CILJ RADA

Cilj rada je da se sagleda veza između obima i strukture korišćenja pojedinih metoda za planiranje porodice i pokazatelja prirodnog kretanja stanovništva (fertilitet, natalitet i prirodni priraštaj) na teritoriji opštine Niš.

METOD RADA

Kao metod rada korišćena je retrospektivna analiza pokazatelja o korišćenju pojedinih metoda za planiranje porodice u savetovalištima za planiranje porodice na teritoriji opštine Niš u periodu 1986.-2000. godine. Za ovaj petnaestogodišnji period praćeni su i indikatori prirodnog kretanja stanovništva (fertilitet, natalitet i prirodni priraštaj) na istoj teritoriji.

REZULTATI RADA:

U periodu 1986.-2000.g. na teritoriji opštine Niš beleži se porast broja stanovnika sa 239398 u 1986.g. na 251709 u 2000.g. Ovaj porast ukupnog broja stanovnika prati i porast broja žena sa 121008 u 1986.g. na 127516 u 2000.g. Međutim, broj žena fertilnog doba ne prati ovaj porast, jer procenat žena starosti 15-49 godina u odnosu na ukupan broj žena u ovom periodu beleži pad sa 52,2% u 1986.g. na 49,9% u 2000.g. (tabela br.1).

Share of Women (15-49 yers) in the Territory commune of Nis
Udeo žena (15-49 god.) na teritoriji opštine Niš

Tabela br.1

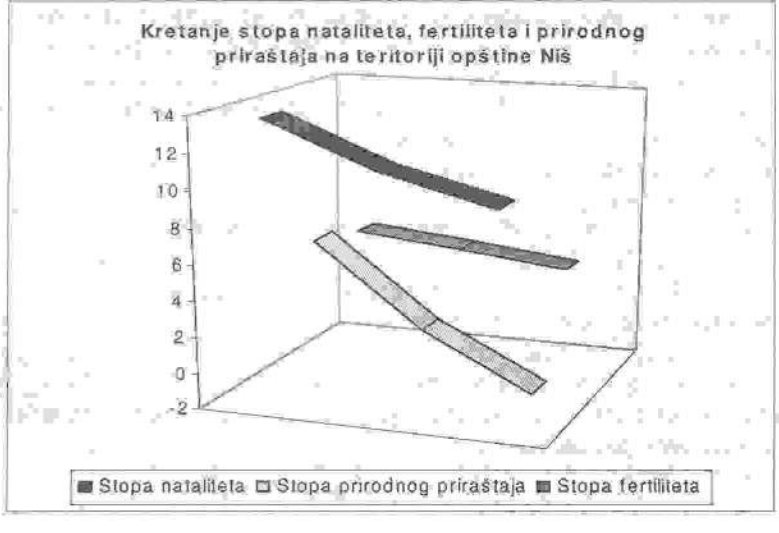
Godina	Ukupno stanovnika	Od toga žena		
		ukupno	15-49 god.	% (15-49)
1986	239398	121008	63197	52,2
1994	249530	126412	63106	49,9
2000	251709	127516	63683	49,9

Stope fertiliteta na 100 žena generativnog doba takođe beleže pad sa 5,2% u 1986.g. na 3,8 u 2000.g. (grafikon br.1). Ove stope fertiliteta na teritoriji opštine Niš su povoljnije u odnosu na stope u SRJ gde stopa fertiliteta iznosi 1,8 na 100 žena, po čemu se približavamo razvijenim zemljama Evrope i sveta. Naime, prema pokazateljima SZO globalna stopa fertiliteta iznosi 2,7 (manje od 3 deteta po ženi), što je duplo manje u odnosu na pedesete godine ovog veka, kada je ta stopa iznosila oko 5. U 61 zemlji sveta stopa fertiliteta je ispod 2,1. Tu spadaju i SAD sa stopom od 1,99. U zemljama Evropske zajednice, u periodu 1971.-1991. fertilitet je smanjen za jednu četvrtinu, tako da sada ima vrednosti ispod 1,3 u Bugarskoj, Rumuniji, Sloveniji, Nemačkoj, Italiji, Grčkoj i Španiji. U našoj zemlji stopa fertiliteta iznosi 1,84. Mada je unerazvijenim i zemljama u razvoju je došlo do pada fertiliteta u zadnjih 25 godna, on je još uvek visok, tako da u zemljama Afrike stopa fertiliteta iznosi 5,1 , u Aziji 2,6 a u Latinskoj Americi 2,7.

Na isti način su se u posmatranom petnaestogodišnjem period kretali i natalitet i prirodni priraštaj. Stopa nataliteta beleži pada sa 13,8%0 u 1986.g. na 11,3%0 u 1994.g. i 9,8%0 u 2000.g. Prirodni priraštaj je u posmatranom periodu poprimio negativne vrednosti, tako da se kretao od 5,9%0 u 1986.g. i 1,2%0 u 1994.g. do -1,9%0 u 2000.g. (grafikon br.1).

Birth-rate, Fertility and Increase the Population in the Territory commune of Nis

Grafikon br.1



Ovaj pad vrednosti pokazatelja prirodnog kretanja stanovništva praćen je povećanjem broja poseta žena Savetovalištu za planiranje porodice. Naime, procenat žena koje posećuju ovo savetovalište se povećao u posmatranom periodu sa 10% u 1986.g. na 21% u 2000.g., a narošito je prastao broj prvih poseta (sa 6% u 1986.g. na 16% u 2000.g.), (tabela br.2).

Visits in Family Planning Serveces in the Territory commune of Nis
Posete Savetovalištu za planiranje porodice na teritoriji opštine Niš

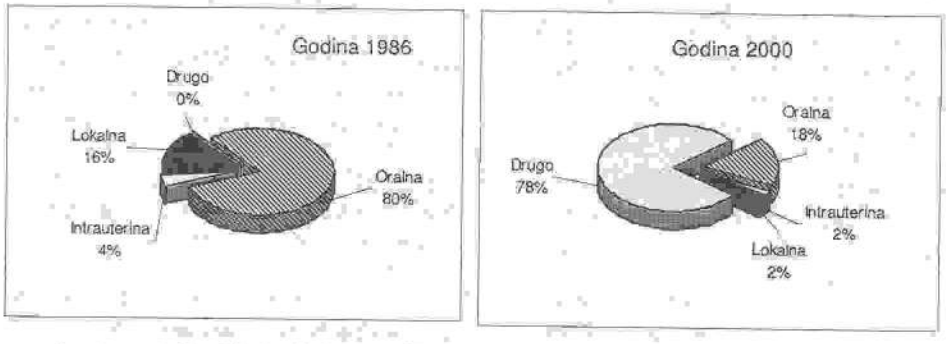
Tabela br.2

Godina	Ukupno poseta		Prve posete		Broj žena
	Broj	Br.poseta/100žena	Broj	Br.poseta/100žena	15-49
1986	6133	10	3741	6	63197
1994	14103	22	8441	3	63106
2000	14101	21	9971	16	63683

Porast broja poseta savetovalištu za planiranje porodice rezultovao je i povećanim obuhvatom žena generativnog perioda kontraceptivnom zaštitom (sa 9,7% u 1986.g. na 22,2% u 2000.g.). Pritom se u posmatranom periodu značajno promenio način korišćenja kontraceptivnih metoda. Tako je u 1986.g. najzastupljenija oralna kontracepcija (80,2%), zatim druga lokalna sredstva sa 15,5% , intrauterine spirale sa 4,3%.U 1994.g. se smanjuje procenat korišćenja oralnih kontraceptiva na 31,8%,druga lokalna sredstva su zastupljena sa 5,4%, intrauterne spirale sa 1,6% i dijafragma sa 0,5%. U ovoj godini raste korišćenje ostalih načina kontracepcije, koji su u izveštajima Službe za zdravstvenu zaštitu žena označene pod "drugo" gde između ostalog spadaju i prirodni načini konracepcije i kondom. U 2000.g. se nastavlja dalji pad korišćenja oralnih kontraceptiva (17,8%) kao i intrauterinih spirala (1,6%) i drugih lokalnih načina kontracepcije (1,8%), a 78,8% žena koristi "druge" načine kontracepcije (grafikon br.2).

Contraception in Family Planning Serveces in the Territory commune of Nis
Ordinirana kontraceptivna sredstva u savetovalištima za planiranje porodice na teritoriji opštine Niš

Grafikon br.2



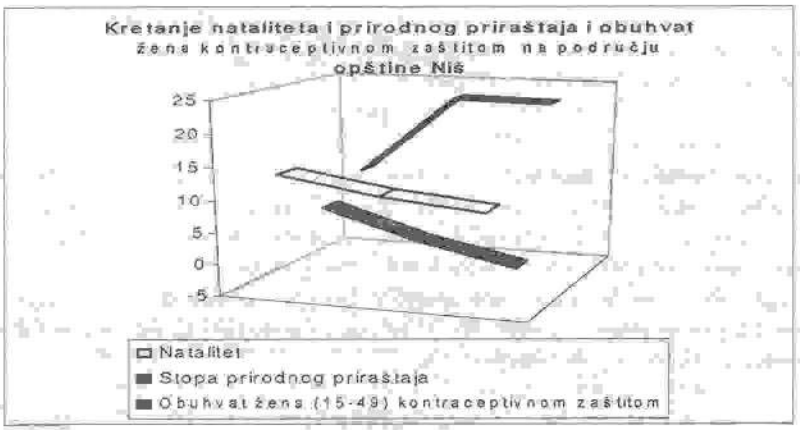
Danas se kontarcepcija više koristi u razvijenim zemljama (73%), nego u zemljama u razvoju (56%). U razvijenim zemljama se češće koriste oralni hormonski kontraceptivi (13%), kondomi (13%), a od nesigurnih metoda vaginalne barijere i prirodno planiranje porodice (27%). U zemljama u razvoju, najčešće korišćene metode su: sterilizacija žena (15%) i intrauterini uložci (10%). Gledajući pojedinačno zemlje u razvoju, , kontraceptivna sredstva se najviše koriste u istočnoj Aziji (uključujući Kinu), u Latinskoj Americi, a najmanje u Južnoj Aziji i Africi. U Istočnoj Aziji se najčešće koristi sterilizacija žena, sterilizacija muškaraca i intrauterini uložci, a u Latinskoj Americi sterilizacija žena i oralni kontraceptivi.

Neka ranija naučna istraživanja na teritoriji opštine Niš pokazala su sledeće: u našim uslovima, planiranje porodice ne podrazumeva planiranje razmaka između porođaja, već se najčešće radi samo o primeni postupaka za ograničavanje veličine porodice. Pri tom se najčešće koriste nesigurni, tradicionalni načini kontracepcije i to u 77,7% slučejeva , a samo u 22,3% savremene (sigurne) metode. U najvećem procentu se koristi prekinuti snošaj (69,6%), zatim oralna hormonska kontracepcija (12,2%), "ritam metod " (5,2%), kondom (4,8%) i intrauterini uložci (3,7%).

Sa porastom korišćenja kontracepcije dolazi do relativnog pada stopa namernih pobačaja u posmatranom periodu (sa 10,2 na 100 žena generativnog doba u 1987.g. na 4,7 u 1994.g. i 3,8 u 2000.g.).Ove podatke treba posmatrati sa rezervom zbog znatnog broja pobačaja izvršenih u privatnim lekarskim ordinacijama koji se još uvek ne evidentiraju u potpunosti.

Kako postoji pad stopa nataliteta i stopa prirodnog priraštaja, a porast obuhvata žena kontraceptivnom zaštitom, verovatno je to između ostalog jedan od razloga smanjenja vrednosti indikatora prirodnog kretanja stanovništva na teritoriji opštine Niš (grafikon br.3).

Birth-rate, Increase the Population and Vomen Eembraced with Contraceptive Protection in the Territory commune of Nis
Grafikon br.3



DISKUSIJA REZULTATA

U periodu 1986.-2000. povećao se ukupan broj stanovnika na teritoji opštine Niš, ali se smanjio broj žena generativnog doba. U posmatranom periodu takodje je došlo i do pada stopa fertiliteta, nataliteta i prirodnog priraštaja koji u 2000. g. ima negativnu vrednost. Istovremeno sa ovim padom vrednosti pokazatelja prirodnog kretanja stanovništva, dvostruko se povećao broj žena koje posećuju savetovališta za planiranje porodice i broj žena generativnog doba koje su obuhvaćene kontrceptivnom zaštitom. Promenila se i struktura korišćenja kontraceptiva, tako da je u 1986. g. najčešće korišćena oralna kontracepcija a u 2000.g. «druge» metrode kontracepcije. Stope naremrnih pobačaja su više nego dvostruko smanjene u posmatranom periodu.

ZAKLJUČAK:

Porast broja žena koje posećuju Savetovalište za planiranje porodice i porast korišćenja kontraceptivne zaštite dovode do smanjenja stopa nataliteta i prirodnog priraštaja na teritoriji opštine Niš, mada ne predstavljaju glavni uzrok ove pojave.Naime, veće korišćenje kontraceptivne zaštite je samo instrument koji omogućava ženama da planiraju veličinu svoje porodice, a razlozi za rađanje manjeg broja dece su brojni. Najvažniji među njima su: partnerski odnose supružnika, konflikt dvostruke uloge žene u društvu, materijalne prilike, stambeni uslovi, institucionalno okruženje (zdravstvene ustanove, predškolske i školske ustanove, prateća infrastruktura), vaninstitucionalno okruženje (prijatelji, rođaci, komšije), rad, karijera, evaluacija dosadašnjeg programa brige o deci, dobit i cena roditeljstva, odlučivanje o rađanju i dr.

LITERATURA:

1. Banićević M., Starović-Medan T. Program zdravstvene zaštite žena u toku trudnoće, porođaja, materinstva i planiranja porodice. 29. Dani preventivne medicine – zbornik rezimea. Zavod za zaštitu zdravlja u Nišu. Niš. 1995: 81-86
2. Bienial Report 1994-1995. WHO. Geneva, 1996.
3. Community Based Distribution of Contraceptives. WHO, Geneva, 1995.
4. Familz Planing Logistic Guidelines. V.S. Department of health & Human Services, Public Health Service, Atlanta, Georgija, 1998.
5. Marina Blagojević. Roditeljstvo i fertilitet-Srbija devedesetih. Sreten Vujović. Ed. institut za sociološka istraživanja Filozofskog fakulteta u Beogadu, Beograd, 1997.
6. Reproductive Health Research:The New Directions. Biennial Report 1996-1997. WHO, Geneva, 1998.
7. UNFPA. The State of World Population 1998, UNFPA. New York, 1998.
8. United Nations. World Population Prospects: The 1998 Revision,United Nations. New York, 1999.
9. Viktorija Cucić, Snana Simtć, Vesna Bjegović, Mirjana Živković, Mirjana Živković, Dejana Vuković, Danica Doknić, Jadranka Ananijević. Socijalna medicina. Vojislav Busarčević. Ed. Savremena Administracija. Beograd, 2000.
10. WHO Report, 1998.

REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA MIGRACIJA OPŠTINE VALJEVO

RESULTS OF TERRAIN RESEARCHING OF MIGRATIONS OF THE COMMUNITY VALJEVO

Jelena Srećković
Geografski fakultet, Beograd

REZIME

Migraciona kretanja stanovništva opštine Valjevo, kako u prošlosti, tako i danas značajna su determinanta njenog demografskog razvoja. Sa obzirom na tu činjenicu prisutna je potreba za njihovim detaljnijim proučavanjem. Radi poređenja i utvrđenja podataka kojima dostupna migraciona statistika ne raspolaže vršeno je terensko istraživanje u toku 1998-2000. godine.

Istraživanje je sprovedeno na nivou grada Valjeva, pojedinih seoskih naselja i naselja Divčibare. Kao metod istraživanja korišten je anketni upitnik. Ovim radom prikazani su osnovni rezultati, pre svega oni koji se odnose na dinamiku i uzroke migracionih kretanja.

ABSTRACT

Migratory movements of the population of the community Valjevo, in the past as well as nowadays, are significant determinant of its demographic development. Considering that fact, there is a need for detail study of it. For comparation and confirmation of the data, with which accessible migratory statistics is not in possession of, there has been a terrain research done during the period of time from 1998. to 2000.

The research was conveyed of the area of the town of Valjevo, of some rural settlements and of the settlement Divčibare. A questionnaire was used as the method of research. The basic results were presented with this work, first of all those, which refer to dynamic and causes of migratory movements.

UVODNA RAZMATRANJA

Opština Valjevo je jedna od malog broja opština u Republici Srbiji koja beleži stalan rast stanovništva u periodu posle Drugog svetskog rata. Prema popisu iz 1991. godine u njoj je živela skoro jedna polovina tj. 48,97% stanovništva Kolubarskog okruga i 54,6% ukupnog migrantskog stanovništva tog okruga, a po broju stanovnika grad Valjevo je bio sedmi grad u Centralnoj Srbiji. Kako je prostorna pokretljivost stanovništva na ovom prostoru značajna determinanta demografsog razvoja javlja se potreba za njenim detaljnijim upoznavanjem. U to svrhu vršena se terenska istraživanja migracija opštine Valjevo u periodu 1998-2000. godine.

Kao metod terenskih istraživanja korišten je anketni upitnik i to Upitnik za domaćinstvo (MIG-1) i Upitnik za migranta (MIG-2) Geografskog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Istraživanja su vršena u okviru domaćinstava opštine Valjevo za funkcionalno različita naselja, odnosno za grad Valjevo, Divčibare i grupu seoskih naselja (Bogatić, Vujinovača, Gornje Leskovice, Donje Leskovice, Suvodanje i Taor) opštine Valjevo. Naselje Divčibare izdvojeno je i razmatrano nezavisno od grada Valjeva i seoskih naselja, jer je to naselje sa najvećim udelom migranata u odnosu na autohtonu populaciju. Osim toga po administrativno-pravnoj kategorizaciji naselja Divčibare su svrstane u gradska naselja Republike Srbije. Uzorak istraživanja obuhvatio je 131 domaćinstvo i to po 60 domaćinstava iz Valjeva i seoskih naselja i 11 domaćinstava naselja Divčibare. Rezultati istraživanja omogućili su saznanje o:

- Domaćinstvima sa i bez migranata;
- Strukturi migrantskih domaćinstava prema broju članova i polu;
- Imigrantima po mestu rođenja;
- Dinamici migracija;
- Starosno-polnoj strukturi doseljenih;
- Obrazovnoj strukturi doseljenih i njihovu klasifikaciju po osnovu završenog obrazovanja u momentu prve migracije;
- Strukturi imigranata prema bračnom stanju kao i bračno stanje migranata u momentu prve migracije;
- Uzrocima migracija.

REZULTATI I DISKUSIJA

U istom broju uzoraka domaćinstava iz Valjeva i iz seoskih naselja u seoskim naseljima su u 48,33% domaćinstava evidentirani migranti, dok je u Valjevu 26,67% domaćinstva imalo migrante. Divčibare u korelaciji sa učešćem autohtonog i migrantskog stanovništva pokazuju da u ukupnom uzorku domaćinstava procentulano učešće domaćinstava sa i bez migranata iznosi 81,82%:18,18%.

Analiza prosečne veličine migrantskih domaćinstava ukazuje na nuklearni tip porodične strukture po svim kategorijama prostorno-funkcionalno različitih naselja. Najviše članova domaćinstva registrovano je u kategoriji seoskih naselja (3,9 člana po domaćinstvu), a najmanje u naselju Divčibare (1,5 član po domaćinstvu), dok je u gradu Valjevu prosečna veličina domaćinstva bila 2,9 člana. Kod domaćinstava seoskih naselja evidentiran je veći udeo domaćinstava sa 2 člana i smanjeni udeo potpunijih nuklearnih porodica, što je posledica odlaska mladih sa sela. Kod ove kategorije naselja takođe je značajno učešće domaćinstva sa 6 pa i 8 članova što govori da proces tranzicije domaćinstva seoskih naselja nije priveden kraju.

Klasifikacija imigranata po mestu rođenja pomaže utvrđivanju migracionih pravaca. Tako u gradu Valjevu dominiraju migranati iz Centralne Srbije (45%) i Bosne i Hercegovine (40%). Na Divčibarama je takođe najviše migranta poreklom iz opština Centralne Srbije (75%), a odmah zatim iz drugog naselja opštine Valjevo (18,75%). Za raliku od grada Valjeva i Divčibara u seoskim naseljima je najviše imigranata rođenih u drugom naselju iste opštine (72,73%), pa tek onda iz Centralne Srbije (15,15%). Dakle, po osnovu ovog kriterijuma u gradu Valjevu i naselju Divčibare dominiraju regionalne migracije, dok se kod seoskih naselja migranti aglomeriraju po osnovu lokalnih preseljavanja.

Dinamiku migracija sagledavamo prema broju migracije doseljenih u prebivalište u kome su anketirani. Rezultati istraživanja ukazuju da je najveći broj imigranata za sadašnje prebivalište imao prvu migraciju u svim kategorijama istraživanih naselja. Kod grada Valjeva značajno je i učešće druge (25%) i četvrte migracije (25%) što konfirmira veoma dinamičnu prostornu pokretljivost migranata. Međutim kod naselja Divčibare i seoskih naselja dominantna je prva migracija (62,50% i 72,73%) u odnosu na ostale, koje svakako ne gube na značaju.

U starosnoj strukturi migrantskog stanovništva posmatrano po velikim starosnim grupama najviše doseljenih je starosne kohorte (40-64) u sve tri kategorije naselja. Visoko učešće starih imigranata je u naselju Divčibare (43,75%) i seoskim naseljima (25,8%), dok u Valjevu posle starosne grupe (40-64) najveće učešće ima kohorta mlađeg sredovečnog stanovništva (30%).

Obrazovnu strukturu imigranata sagledavamo kroz procentualno učešće nepismenih migranata, zatim migranata sa osnovnim školskim obrazovanjem, III stepenom, IV stepenom i V i VI stepenom stručne spreme. Ona je u korelaciji sa tipom naselja i potvrđuje pravilo da imigranti sa višim i visokim obrazovanjem odlaze ka gadu, dok seoska naselja, a u ovom slučaju i naselje Divčibare apsorbuju imigrante bez ili sa osnovnom školom u najvećem obimu. Tako je kod seoskih naselja 12,1% anketiranih migranata bilo nepismeno, a 51,5% imalo osnovno obrazovanje. Razlika Divčibara u odnosu na istraživana seoska naselja je u prisutnosti imigranata sa visokim obrazovanjem u naselju Divčibare (6,25%). U momentu prve migracije imigranti u seoskim naseljima (96,9%) a kod naselja Divčibare (87,5%) su imali završeno obrazovanje. U gradu Valjevu 60% imigranata nije imalo završeno obrazovanje te dajemo značaj mogućnosti školovanja kao potencijalnom uzroku migracije.

Analiza migranata po osnovu bračnog statusa ukazuje da je najveći broj migranata u braku u svim istraživanim naseljima. Kod naselja Divčibare nešto je veće učešće udovaca i udovica (18,75%) u bračnoj strukturi u odnosu na seoska naselja i grad Valjevo. U momentu prve migracije u svim kategorijama prostorno-funkcionalno različitih naselja 90% imigranata u gradu Valjevu a u seoskim naseljima i Divčibarama i iznad tog procenta je bilo neoženjeno odnosno neudato.

Uzroci migracija sagledavani su kroz prvu, drugu, treću i četvrtu migraciju, po osnovu razloga za koje su se imigranti mogli opredeliti. Ti razlozi su: udaja-ženidba; prvo zaposlenje; bolje radno mesto; službeni premeštaj; lično školovanje; doselio se kao kolonista; doselio se sa roditeljima; događaji vezani za raspad SFRJ ili ostali razlozi.

Prva migracija u gradu Valjevu prvenstveno je uslovljena udadbeno-ženidbenim procesima (30%) i doseljenjem sa roditeljima (30%). Značajno je i učešće prvog zaposlenja (15%), a manji značaj ima i bolje radno mesto (5%) i doseljenje kao kolonista (5%). U naselju Divčibare se kao uzrok prve migracije posle doseljenja zbog sklapanja braka (37,5%) najviše isticalo prvo zaposlenje, a zatim migriranje zbog boljeg radnog mesta (12,5%), kao i službenog položaja (12,5%) a lično školovanje kao razlog učestvovalo je sa 6,2%. U seoskim naseljima znatno više od jedne polovine imigranata tj. 63,6% je kao razlog za prvu migraciju navelo udaju odnosno ženidbu. Kod ovih imigranata značajno je i lično školovanje (12,1%), kao i prvo zaposlenje (9%) za razlog migriranja. Događaji vezani za raspad SFRJ kao uzrok migracije navedeni su samo u seoskim naseljima i to sa učešćem od 3%.

Broj migranata u drugoj migraciji u gradu Valjevu opao je za polovinu u odnosu na prvu migraciju. Uzroci druge migracije takođe se razlikuju u odnosu na prvu, te se kao dominantni uzroci u ovoj migraciji javljaju doseljenje sa roditeljima (30%) i događaji vezani za raspad SFRJ (30%). Kod naselja Divčibare takođe izrazito opda učešće migranata u drugoj migraciji u odnsu na prvu i to za 69% ali razlozi ove migracije koreliraju sa prethodnom migracijom. Razlozi druge migracije doseljenih u seoska naselja ukazuju na dominantno učešće prvog zaposlenja (36,4%), u odnosu na udadbeno-ženidbeni proces (27,3%) a lično školovanje i dalje ne gubi na značaju (18,8%), kao i bolje radno mesto (9,1%).

Kod treće migracije takođe opada učešće migranata u odnosu na prethodne s tim što je taj pad između druge i treće migracije nešto uravnoteženiji u odnosu na onaj između prve i druge migracije. Jedino je kod seoskih naselja broj učesnika treće migracije smanjen za gotovo dve trećine u odnosu na drugu. Treća migracija posmatrana kod imigranata u Valjevu i dalje kao glavni uzrok ima doseljelnje sa roditeljima (50%), a značajan udeo imaju i kretanja radi sklapanja braka (25%). Kod naselja Divčibare jedini uzrok treće migracije je bolje radno mesto, dok kod seoskih naselja udadbeno-ženidbene migracije, prvo zaposlelnje i ostali razlozi imaju ravnopravan značaj (po 33,33%).

Razlozi četvrte migracije koreliraju sa trećom migracijom u svim kategorijama posmatranih naselja i jedino je kod imigranata u seoskim naseljima izgubio značaj prvog zaposlenja u korist druga dva razloga iz treće migracije.

ZAKLJUČAK

Diferenciranost imigranata na osnovu prostorno-funkcionalno različitih naselja opštine Valjevo zasnovana je na činjenici da na ovom prostoru društveno-ekonomski razvoj, pre svega intenzivna urbanizacija prati migracije na relaciji selo-grad, ali su na ovom prostoru i između seokih naselja intenzivna kretanja. U gradskim naseljima opštine Valjevo tj. u gradu Valjevu i naselju Divčibare dominantno je učešće migranata na osnovu regionalnih, a u seoskim naseljima po osnovi lokalnih preseljavanja. Navedeni podaci o dinamici migracija govore o frekventnoj prostornoj pokretljivosti, čiji uzroci značajno variraju u zavisnosti od broja migracije, selektivnih obeležja migranata i pravca kretanja.

LITERATURA

- Hinde A. (1998): Demographic Methods, Arnold, London.
- Spasovski M. (1998): Anketa i popisi stanovništva kao oanova za izučavanje migracija stanovništva, Statističar br. 21; Republički zavod za statistiku Srbije, Beograd.
- Stanković V., Spasovski M., Radovanović S. (2000): Analitičke mogućnosti fenomena migracija i fertiliteta stanovništva na osnovu anketnih istraživanja; Zbornik radova, Ekološka istina knj. II, Sokobanja.

PROBLEMI SAVREMENOG DEMOGRAFSKOG RAZVOJA NA PROSTORU OPŠTINE ČAČAK

PROBLEMS OF ACTUAL DEMOGRAPHIC DEVELOPMENT ON THE ČAČAK COMMUNE TERRITORY

Dr Mila Pavlović,
Geografski fakultet, Beograd.

IZVOD:

Teritorija opštine Čačak je deo Zapadnog Pomoravlja i sa geomorfološkog aspekta granični pojas između Šumadije i Unutrašnjih Dinarida. Opština Čačak zhvata površinu od 636 km2 sa 58 naselja i 116618 stanovnika (1991). Teško je stvoriti realnu sliku o dalekoj prošlosti Čačanskog kraja jer ne postoje dobro proučeni i istraženi arheološki lokaliteti koji bi dali predstavu o društvenoj organizaciji, životu i radnim aktivnostima stanovništva. Brojne etničke grupe su prolazile ovim prostorima: starobalkanska, rimsko-vizantijska, staroslovenska, srpska i orijentalna. Intenzivno naseljavanje počelo je u 17. veku, a nastavljeno sve do kraja 20. veka. Posleratni ekonomski razvoj Čačka uticao je na migratorna kretanja stanovništva. Od svih vrsta migracija, njihovim kontinuitetom, intenzitetom i uticajem na naselja i njihovu prostorno-funkcionalnu strukturu izdvajaju se: migracije selo-grad, mesto prebivališta-mesto rada, itd. U periodu 1948-1991. stanovništvo Čačka je postepeno raslo. To je posledica industrijalizacije, migracije seoskog stanovništva u grad i pozitivnog prirodnog priraštaja. Deagrarizacija i brza industrijalizacija uslovile su transfer poljoprivrednog stanovništva u nepoljoprivredno. Analiza starosne strukture stanovništva u selima ukazuje da se ona nalaze na pragu demografske starosti. Samo porast nataliteta i smirivanje emigracije mogu da utiču na usporavanje ovog procesa.

APSTRACT:

The territory of Čačak region is a part of Zapadno Pomoravlje and is a border with a geomorphological aspect between Šumadija and Unutrašnji Dinaridi. Čačak commune (region) covers area 636 km2 with 58 settlements and 116618 inhabitants (1991). It is hard to say much of the Čačak region in the ancient times because poor archeological data. Insufficient data on the Čačak region makes it difficult to form a clearer picture of its social organization, life and working activities of the population. Varous cultures and ethnic groups were interwoven here such as: old Balkan, Roman-Byzantine, old Slavic, Serbian and oriental. Intensive imigration started in XVII century and continued to the end of XX century. Postwar economic development of Čačak spured great imigration of the population. Out of all kinds of migrations by their continuity, intensity and influence on settlements and spatial-functional structure making and in comune organization, rural to urban migration sand migrations from the living place to the working place were the most important. In the period 1948-1991. the population of the Čačak commune growth. It is the resultat of industrialization, rural to urban migration and natural increase. Decline in agriculture and rapid industrialisation caused the change of rural population into urban population. The analysis of population age structure in the Čačak vilages shows that the population is at the threshold of being old. Only the growth of birth rate and reduction of migration may slow down this process.

UVOD

Na kontaktu Šumadije i unutrašnjih Dinarida, u Zapadnom Pomoravlju nalazi se teritorija Opštine Čačak. Južni deo teritorije pripada Dinarskoj Srbiji (Ovčar i Jelica), dok severozapadni deo čine ogranci planinskog dela Zapadne Srbije (Kablar, podgorina Maljena i Suvobora). Teritorija opštine ima površinu od 636 km2 koja obuhvata 58 naselja, gde je po popisu 1991. godine živelo je 116.618 stanovnika. Tragovi naseljenosti na prostoru ove opštine datiraju još od praistorije (lokaliteti u Atenici, Jezdini, Riđagama, Trbušanima i Gradini). Ovde je utvrđen i veći broj arheoloških nalaza vezanih za rimski period (Atenica, Čačak, Pakovraće, Jezdina i Loznica).

U doba nemanjićke države naselje Gradac je središte župe kojom je upravljao Stracimir, Nemanjin stariji brat. Naselje se održalo i u doba turske vladavine (1,61-72).

Na osnovu dosadašnjih istraživanja smatra se da je današnje stanovništvo opštine Čačak doseljeno migracijama od početka 17. veka do 19. veka. Cvijić smatra da je najveći deo stanovništva doseljen iz crnogorskih brda, Hercegovine, novopazarskog kraja i Sjenice. Intenzivniji proces naseljavanja započeo je posle

Prvog srpskog ustanka i Karađorđevog pohoda na Javor (1809). Tako je preko Javora vodio najkraći put do tradicionalnih emigracionih krajeva, preko Dragačeva u čačanski kraj i dalje u Šumadiju (2,48).

Proces naseljavanja ovog prostora nastavljen je i posle Drugog srpskog ustanka. Naseljavanje čačanskog kraja nastavljeno je i kroz čitav 19. vek, da bi se nastavio sa smanjenim intenzitetom i početkom 20. veka. Posle Balkanskih ratova proces naseljavanja je intenziviran. Tada je došlo do razvoja zanatstva, trgovine i začetaka industrije koji su privlačili stanovništvo. Proces industrijalizacije, koji je ovaj kraj intenzivno zahvatio posle Drugog svetskog rata, uslovljavio je nova i intenzivnija naseljavanja koja traju i na početku 21. veka.

Čačanski kraj je 1921. godine imao 49503 stanovnika, a 1991. godine 116.618 ljudi. Razvoj privrede, pre svega industrije u drugoj polovini 20. veka uslovio je niz procesa vezanih za demografski razvoj ovog kraja.

SAVREMENI DEMOGRAFSKI PROCESI I PROBLEMI

U drugoj polovini 20. i početkom 21. veka čačanski kraj je suočen sa nekoliko demografskih procesa za koja nisu iznađena adekvatna rešenja. Od najznačajnijih izdvajamo proces depopulacije i deagrarizacije, migraciona kretanja (na relaciji selo-grad) i pojavu staračkih domaćinstava.

Proces **depopulacije** u Čačanskom kraju rezultat je prirodnog priraštaja, iseljavanja mladog stanovništva (posebno sa seoskog područja) i visokog indeksa starenja takođe na seoskom području. Procesom depopulacije u periodu 1953-1961. godina bilo je zabeležen u 36 naselja, porast broja stanovnika ostvaren u 12 naselja, a 10 naselja stagnira u demografskom razvoju. Slične tendencije su izražene i u međupopisnim periodima (1961-1971. i 1971-1981).

Kulminacija procesa depopulacije nastala je u periodu 1981-1991. godina. Samo kod tri naselja zabeležen je porast broja stanovnika (Konjevići, Trnava i Čačak), dok je opadanje broja stanovnika ostvareno kod 51 naselja, a stagnaciju imaju četiri naselja. Biološka depopulacija naselja zahvatila je veći broj naselja, ali bez određenih zakonitosti u njihovom ispoljavanju na terenu. Opadanje nataliteta uslovilo je promene u polno-starosnoj strukturi stanovnika opčtine, ali je uslovilo i demografsko starenje populacije.

Posle Drugog svetskog rata **migraciona kretanja** bila su intenzivna i tim procesima naseljavana je teritorija opštine. U periodu 1961-1971. na teritoriju ovog kraja useljeno je 6248 ljudi, a to je za 428 više nego što se broj stanovnika povećao prirodnim priraštajem. Useljavanje je vršeno stalno, a zavisilo je od stepena razvijenosti privrede i njene potrebe za radnom snagom. U periodu 1971-1981. godina uselilo se 4583 stanovnika, a posle 1981. godine smanjuje se broj useljenika na 2308 ljudi. U poslednjoj deceniji 20. veka zbog poznatih društveno-političkih zbivanja u ovom delu Evrope i broj doseljenih lica je znatno povećan.

Čačanski kraj kao i sva privredno razvijena područja zemlje suočen je sa problemom **migracija selo-grad**. Proces industrijalizacije uslovio je masovna napuštanja ruralnog područja i koncentraciju stanovništva u gradu-Čačku.

Ovakva tendencija na relaciji selo-grad uslovila je smanjenje broja stanovnika u čačanskim selima i pojavu **depopulacije**, pojavu znatnog broja **staračkih domaćinstava**, ali i narušavanje polno-starosne strukture (više se iseljava ženska populacija zbog zbog udaje i zaposlenja u grad). Da je proces dugotrajan i praktično nezaustavljiv ukazuju podaci da je Čačak 1921. godine imao 6048 stanovnika, a 1991. godine 72392 stanovnika (stim što je od 1921-1991. godine broj stanovnika u Čačku stalno rastao).

Ispoljeni procesi industrijalizacije i deagrarizacije uslovili su još jednu bitnu pojavu-**urbanizaciju**. Ovaj proces je sa sobom doneo i niz problema od kojih su najznačajniji smanjenje broja sklopljenih brakova na selu i poremećaje u biološkoj reprodukciji seoskog stanovništva.

Zadržavanje mladog i radnosposobnog stanovništva u selima, ne samo u ovom kraju, je ozbiljan problem. Ovaj proces je manje izražen u selima bliže Čačku, dok je znatno izraženiji u brdsko-planinskom delu opštine.

Jedan od načina usporavanja, ali ne i potpunog zaustavljanja ovog procesa je poboljšanje uslova života na selu. To je moguće povećanjem životnog standarda na selu i sigurnom egzistencijom. Sigurna egzistencija, a samim tim i povećanje životnog standarda, moguće je jedino pravilnim odnosom države prema poljoprivredi, koja bi seoskom stanovništvu omogućila da živi od svog rada.

Proces **demografskog starenja** stanovništva je ozbiljan problem sa kojim je suočen čačanski kraj. Opadanje prirodnog priraštaja, promene polno-starosne strukture i intenzivne migracije na relaciji selo-grad uslovile su starenje čačanskog sela koje je uvek predstavljalo zlatnu pozadinu gradu.

Indeks starenja stanovništva 1961. godine za opštinu je 0,28 što je bilo u granicama optimalnog starenja. Seosko područje u isto vreme imalo je indeks starenja od 0,33 i bilo je na pragu demografske zrelosti. Proces starenja je nastavljen i u periodu 1981-1991. godina za opštinu je iznosio 0,69, što odgovara demografskoj starosti, dok je seosko područje sa 1,13 ušlo u duboku demografsku starost. Neophodno je istaći da se u demografskoj zrelosti (do 0,30) ne nalazi ni jedno naselje. Na pragu demografske zrelosti je i sam grad (Čačak) sa indeksom starosti od 0,47. Demografsku starost (0,51-0,85) ima 11 naselja. Duboku demografsku starost

(0,86-1,25) ima 18 naselja (to su uglavnom ravničarsko-brdska naselja). Najdublju demografsku starost (iznad 1,25) ima 26 naselja u čačanskom kraju (2,73).

Neophodno je istaći da su ovi procesi ostvareni pre 10 godina. Na početku 21. veka proces starenja stanovništva u čačanskom kraju sigurno ne stagnira. Koliko je problem aktuelan i zabrinjavajući ukazuju podaci o velikom broju **staračkih domaćinstava**. Sa pojavom staračkih domaćinstava sve su veće površine neobrađenog zemljišta, što je za današnje uslove privrednog razvoja suviše i komentarisati.

U drugoj polovini 20. veka došlo je do privrednog razvoja čačanskog kraja. Razvoj privrede odrazio se i na promene u strukturi privrednih delatnosti. Smanjeno je učešće primarnog sektora, a ostvaren je porast u oblasti sekundarnih i tercijarnih delatnosti. Smanjenje broja poljoprivrednog stanovništva uslovio je i njegov prelazak u nepoljoprivredne delatnosti i proces **deagrarizacije**. Tako je 1961. godine u primarnom sektoru bilo 57,68% aktivnog stanovništva, a 1981. godine 28,33%. U istom periodu u sekundarnom sektoru bilo je 22,88% zaposlenih (1961), a 1981. godine 42,64%. Ovi podaci ukazuju da je u drugoj polovini 20. veka tekao intenziviran proces deagrarizacije seoskog područja, tj. izvršen je transfer poljoprivrednog stanovništva u nepoljoprivredne delatnosti. Tako je došlo je do prelivanja radne snage iz ruralnog u urbani prostor. Ovaj proces izazvao je niz problema sa kojima je grad i danas suočen i za koje još uvek nije pronašao pravilna rešenja.

ZAKLJUČAK

Ispoljeni demografski procesi na prostoru čačanske opštine su posledica ekonomskog, socijalnog, kulturnog i istorijskog razvoja. Jedan od osnovnih demografskih problema je nedovoljno obnavljanje stanovništva. Iz ovog problema proističu i ostale demografske pojave i procesi.

Čačansko selo je odavno ostarilo i to će negativno uticati na buduću reprodukciju stanovništva, ali i na smanjenje radnoaktivnog kontingenta koji će na svojim plećima imati još veći kontingent izdržavanog stanovništva. Nasuprot selu, grad je suočen sa problemima druge vrste. Dok se u selu smanjuje broj ljudi, grad ima problem povećanja broja stanovnika. Gradsko područje će se i dalje širiti, a to je će samo uvećati postojeće probleme.

Sve je izraženija i pojava smanjenja broja mladog stanovništva (0-19 godina) koje je nosilac buduće reprodukcije stanovništva. Prisutan je i stalni proces iseljavanja mladog stanovništva iz sela prema gradu. Usled toga u poljoprivredi se sve više angažuje staro stanovništvo, a efikasnost njihovog rada je poznat.

U demografskom razvoju čačanskog kraja u budućnosti se ne očekuju veće promene. I dalje će selo stariti, a grad će zbog priliva stanovništva imati probleme oko obezbeđenja uslova za život (školovanje, zdravstvena zaštita, zaposlenje, stanovi, zabava, itd). Do sada oko 62% stanovništva opštine živi u gradu i ako se ovaj proces nastavi izazvaće još veće probleme. Zbog toga pažnja se mora posvetiti selu i poboljšanju tamošnjih uslova života, a sve sa ciljem zadržavanja mladog i radnosposobnog stanovništva na seoskom području.

LITERATURA:

1. Andrija Veselinović: Dokumenti o prvom pomenu imena Čačak u srednjem veku, Zbornik radova Narodnog muzeja, Čačak, br. 20, Čačak, 1991.
2. Ilija Popović: Opština Čačak, geografska proučavanja, Čačak, 1996.
3. Popis stanovništva u Kraljevini Srba, Hrvata i Slovenaca 1921, Sarajevo 1924.
4. Popis stanovništva 1948, 1953, 1961, 1971, 1981. I 1991. u Jugoslaviji.
5. Istraživanja na terenu.

UTICAJ PRIRODNIH FAKTORA NA DEMOGRAFSKE PROCESE U BEOGRADSKOM PRIGRADSKOM NASELjU BORČI

NATURAL FACTORS AND THEIR INFLUENCE ON DEMOGRAPHIC PROCESES IN BELGRADES SUBURBIAN SETTLEMENT BORČA

Mr Dejan Šabić, asistent, Mr Ljiljana Živković, asistent,
Geografski fakultet, Beograd.

IZVOD:

Vrlo je teško stvoriti realnu predstavu o stanovništvu Borče u dalekoj prošlosti jer ne postoje dobro proučeni arheološki lokaliteti i pisani istorijski izvori. Narodi i brojne etničke grupe su prolazile ovim prostorima, a intenzivno naseljavanje počelo je u prvoj polovini XX veka kada su izgrađeni zaštitni nasipi pored reka i most preko Dunava. Geografski položaj i privredni razvoj posle Drugog svetskog rata uticali su na demografske procese u Borči i nekontrolisano teritorijalno širenje naselja pored glavne saobraćajnice Beograd-Zrenjanin. U periodu 1948-1991. stanovništvo Borče je postepeno raslo, što je posledica industrijalizacije, migracionih kretanja i prirodnog priraštaja. Procesi deagrarizacije i industrijalizacije uslovili su transfer poljoprivrednog stanovništva u nepoljoprivredno.

ABSTRACT:

It is hard to make clearer picture of Borčas population in the ancient times because a poor archeological data and wroten historic document makes it difficult. Peoples and various ethnic groups were interwoven here, but intensive imigration started in the first decades of XX century, when people built protect walls near rivers and bridge over Danube. Geographic position and postwar economic development spured demographic proceses in Borča and uncontroled teritorial development of settlement near main road Belgrade-Zrenjanin. In the period 1948-1991. the population of Borča growth, as a resulte of industrialization, migrations and natural increase. Decline in agriculture and rapid industrialisation caused the change of rural population into urban population.

UVOD

Beogradsko prigradsko naselje Borča nalazi se u jugozapadnom delu Banata na aluvijalnoj ravni Dunava (74–77 m) koja je u prošlosti često bila plavljena i zbog toga nepodesna za naseljavanje. Ritsko zemljište okoline Borče pripadalo je susednim sremskim i banatskim selima, o čemu svedoče lokalni nazivi koji su se održali do danas: Glogonjski rit, Jabučki rit, Čenćanski rit i drugi. U XVI veku na rečnoj terasi Vizelja (76 m) osnovano je selo Borča, izgrađene prve kuće i pravoslavna crkva Sv. Nikole.[7] S obzirom da su Borča i susedna naselja Ovča, Krnjača i Padinska Skela u prošlosti administrativno gravitirala Pančevu, međurečje Dunava i Tamiša nosi naziv *Pančevački rit.*

Okolina Borče menjala je svoj geografski značaj u prošlosti zavisno od uloge koju je imala u određenom razdoblju istorije i države kojoj je pripadala. Iako je reč o starom srpskom naselju koje je kroz istoriju zbog čestih poplava više puta raseljavano, fizionomska obeležja nije bitnije menjalo do prvih decenija XX veka kada je izgrađen nasip i most preko Dunava i kada su se stekli povoljniji uslovi za intenzivnije naseljavanje. Tokom svog postojanja Borča je imala spor i uravnotežen razvoj da bi od sredine sedme decenije XX veka doživela demografsku i urbanu „eksploziju" zahvaljujući položaju, privrednom razvoju i boljoj saobraćajnoj vezi sa Beogradom.

UTICAJ VISOKIH VODA DUNAVA I TAMIŠA NA DEMOGRAFSKE PROCESE U PROŠLOSTI I BORBA STANOVNIŠTVA PROTIV VODENE STIHIJE

Nalazeći se u specifičnom prirodnom okruženju, u sredini koja se nije mogla lako izmeniti, prvi doseljenici bili su prinuđeni da se prilagode postojećim uslovima. O životu nomadskih grupa koje su boravile u jugozapadnom Banatu postoji malo podataka, ali se pretpostavlja da su se bavili lovom i ribolovom. I kasnije kroz istoriju, čovek je svoju delatnost prilagođavao prirodnim uslovima. Prostrani pašnjaci i obilje vode

[7] У архивским документима из 1567. године први пут се помиње село Борча у саставу Сремске жупаније (Стојановић Љ, 1902).

privlačili su stočare da ih sezonski koriste. Močvarni tereni bili su prirodna zaštita stanovništvu od neprijatelja i zato je okolina Borče bila pogodno sklonište od Turaka. Sve što je mogao, čovek je iskoristio ne bi li se utvrdio što bliže Beogradu i tako iskoristio najpovoljniji uslov – geografski položaj. Boreći se za opstanak, čovek je specifičnim uslovima prilagodio forme delatnosti: sekao šumu, ševar, trsku, vrbu, lovio ribu i divljač, gonio svinje u rit na „žirenje" i drugo.

Trag ljudskog rada toliko je uticao na promenu prirodnih uslova u ataru Borče, da se današnja geografska sredina u poređenju sa nekadašnjom retko u čemu poklapa. Ključno pitanje koje je čovek morao da reši bila je borba protiv poplava, a kontinuiran život u Borči bio je vezan za taj uslov. Otuda je pobeda nad vodenom stihijom i usklađivanje hidrološkog režima Dunava i Tamiša svojim potrebama pobeda nad prirodom. Ova borba bila je višefazna.

Prvu fazu odlikuje neuspešna individualna borba prvih doseljenika protiv poplava koje su izazvane visokim vodostajima na Dunavu i Tamišu. Za vreme poplava prvim doseljnicima ostajalo je jedino da se isele ili zaklone na više oceditije zemljište, jer nisu bili u stanju da stanu na put vodenoj stihiji i da na taj način obezbede svoju imovinu. Voda se pri najvišim vodostajima u ataru Borče zadržavala od juna do septembra. Tako je 1688. godine u Borči registrovano 70 domaćinstava, a nakon poplava 1689, 1699. i 1716-1718. za seoski atar se vezuju samo „pašnjaci i ledine naseljene čoporima goveda, konja, svinja, a pre svega stadima ovaca" (Stojanović Lj, 1902). Po popisu iz 1717. godine koji su sprovele austrijske vlasti, Borča se pominje kao *„pustara"* sa 30 kuća, osma po veličini u Banatskom okrugu (Pecinjački S, 1972). U Borču je 1794. godine doseljeno 27 ribarskih porodica iz Pančeva. One su postavile temelje današnjem naselju (*„Stara Borča"*) koje je tada brojalo 119 žitelja. Austrijske vojne vlasti u Borči su 1802/03. godine popisale 52 pravoslavne kuće, 70 porodica i 254 stanovnika. Po popisu 1811. selo je imalo 390 stanovnika (63 kuće i 76 porodica), 1869 - 983, a 1880. godine 1044 žitelja. Krajem XIX veka starosedeoci su živeli na oceditijem terenu pored pravoslavne crkve Sv. Nikole (*„Stara Borča"*), a doseljenici iz banatskih i sremskih sela podizali su kolibe (*„Nova Borča"*) pored Vizelja (Pecinjački S, 1964).

U Borči je 1888. godine u poplavama uništeno 180 kuća (Đurić V, 1953), a čovekova individualna borba protiv vodene stihije ličila je na krug iz koga se on nije mogao izvući. Tek kasnije, udruženo angažovanje meštana uz aktivno učešće države dalo je željeni rezultat.

Pokušaji austro-ugarske vlasti da zaštiti stanovništvo i njihova domaćinstva u Pančevačkom ritu od plavljenja Dunava i Tamiša administrativnim metodama ostali su bezuspešni. Naredbom austrijskog cara (1867) ritsko zemljište dato je graničarima na korišćenje pod pretnjom da će im se oduzeti ukoliko ne podignu odbrambeni nasip pored Dunava. Sledeće 1868. godine, deo ritskog zemljišta ustupljen je kolonistima iz Erdelja. Konzorcijum *„Sorger"* je 1869. godine u njihovo ime preuzeo podizanje nasipa pored reka, ali je posle šest godina Dunav porušio nasip i naselja kolonista[8] (Đurić V, 1953).

Kolektivni napori na rešavanju vodoprivrednih problema dali su rezultate tek 1918, nakon oslobađanja ovih krajeva od austro–ugarske vlasti. Kartiranje terena izvršeno je 1924, a tri godine kasnije završen je projekat. Tada je Ministarstvo poljoprivrede i voda Kraljevine Jugoslavije odredilo da se isušivanje ritskog zemljišta odvija uporedo sa izgradnjom pruge Beograd-Pančevo. Preduzeće *„Batinjol"* iz Pariza je 1929. preuzelo radove za izgradnju nasipa. Prvi hidrotehnički problem bio je podizanje *obuhvatnog nasipa* radi zaštite od poplava i stvaranja uslova za melioraciju. Izgradnja nasipa počela je 5.8.1929. i trajala do 1934. godine. Obodnim delom Pančevačkog rita podignut je nasip dužine 69,8 km i širine preko 6 m. Njegova visina određena je prema najvišem vodostaju Dunava zabeleženom krajem XIX veka kod Pančeva. Nasip je podignut 1,60 m iznad tadašnjeg maksimuma vode na Dunavu od 732 cm. Međutim, u proleće 1940. godine nivo Dunava dostigao je na istom mestu 754 cm i time se sigurnost nasipa smanjila. Radi zaštite nasipa po njemu je zabranjeno kretanje vozila. Nasip je primitivno građen, bez naročitih tehničkih sredstava, a radnu snagu činili su sezonski radnici iz Srbije. Po popisu 1921. u Borči je živelo 1396 stanovnika, a deset godina kasnije imala je 1724 žitelja (Pecinjački S, 1964).

Drugi problem bio je *odvodnjavanje* sa niskog močvarnog zemljišta. U tu svrhu prokopan je sistem odvodnih kanala dužine 320 km i produbljeno 73 km korita prirodnih vodotoka. Zbog malog pada terena, gravitaciono oticanje bilo je neznatno, a odvodnjavanje nemoguće bez pumpi u crpnim stanicama, koje su postavljane na najnižim mestima pored kanala da bi se voda lakše prebacivala.[9] Treći hidrotehnički problem – *navodnjavanje* nije još uvek adekvatno rešen. U tu svrhu koristi se voda iz kanala, pored kojih se postavljaju pokretne pumpe. Planirano je da se na taj način reši problem nedostatka vode leti. Međutim ljudskom nemarnošću kanali su u velikoj meri izgubili svoj značaj. U njima buja hidrofilna vegetacija, tako da izgledom

[8] За време аустроугарске владавине 1860. године извршено је насељавање 375 немачких и 300 мађарских породица из Регесфорда и Модоша у Борчу и околину, али су они 1876. године након поплаве напустили Панчевачки рит и одселили се у Ердељ (Милокер, 1925).

[9] Водна заједница Општине Панчево.

više podsećaju na bare nego na kanale. Između dva svetska rata Borčani su živeli u kolibama, pletarama i kućama od naboja i čerpića (Šabić D, 2000).

Dugogodišnjim naporima čovek je savladao vodenu stihiju, a ishod njegove borbe nam dokazuje od kolikog je značaja njegova delatnost i do koje mere može da izmeni prirodnu sredinu. Izmenom osnovnih hidroloških obeležja, izgradnjom mosta preko Dunava (1935) i puta Beograd–Pančevo stvoreni su uslovi za intenzivnije naseljavanje Borče i njene okoline, a naselje je postepeno dobilo izgled varošice.

SAVREMENE PROSTORNO-DEMOGRAFSKE PROMENE

Demografski razvoj Borče prvih nekoliko godina posle Drugog svetskog rata bio je spor. Da bi se stvorili normalni uslovi za život trebalo je uložiti velike napore u obnovu i rekonstrukciju porušenih stambenih objekata, saobraćajnica i mosta preko Dunava. U periodu 1948-53. godina broj stanovnika je opao sa 3532 (1948) na 3384 (1953). Ostvarivanjem bolje saobraćajne veze Borče sa Beogradom (1950-53) stvoreni su uslovi za intenzivniji razvoj poljoprivrede, školstva i zdravstva, a od 1954. kada je započela agroindustrijska proizvodnja u Pančevačkom ritu i industrije. Od 1953. do 1991. zabeležen je veliki porast broja stanovnika, koji je u velikoj meri uslovljen povećanjem broja doseljenika. Po popisu 1953. godine u Borči je živelo 3338 stanovnika, 1961 – 4330, 1971 – 9487, 1981 – 18549, a 1991. godine bilo je 26895 žitelja. U istom periodu zabeleženo je uvećanje broja domaćinstava sa 742 (1948) na 8152 (1991). Izrazitom povećanju broja stanovnika i domaćinstava u drugoj polovini XX veka doprineo je priliv doseljenika iz svih krajeva bivše SFRJ. Po podacima SO Palilula, najveći broj porodica (oko 3500) u periodu 1953-1991. doseljen je iz Banata (Kikinda, Opovo, Zrenjanin, Vršac, Glogonj, Jabuka, Crepaja, Pančevo, Kovačica, Dolovo, Baranda, Sakule), Srema, Bačke, istočne Srbije, Stare Raške, Šumadije, Leskovačke i Vranjske kotline, Hercegovine, Korduna, Like i Banije.[10] Najveći broj doseljenika naselio je Borču radi zaposlenja, kvalitetnijeg školovanja (lično ili školovanje dece), zasnivanja bračne zajednice, želje da se živi u blizini velikog grada, mogućnosti kupovine jeftinog zemljišta, mogućnosti individualne i etapne gradnje, rođačkog okruženja, neplaćanja komunalija i materijalne nemogućnosti da se kupi opremljena parcela. Dolaskom u Borču, mnogi doseljenici su rešavali stambeni problem na najjeftiniji način, a za mnoge i jedini, jer je njihovo imovno stanje bilo slabo. Nepostojanje jasno definisane politike prostornog razvoja ovog naselja i neadekvatna zemljišna politika (dozvoljena izgradnja na poljoprivrednom zemljištvu) stvorili su uslove za stalno doseljavanje stanovništva.

Od 1991. godine nakon raspada SFRJ, došlo je do progona Srba iz Hrvatske i BIH, a posle dolaska KFOR-a 1999. godine i sa Kosova i Metohije, pa je veliki broj izbeglih i prognanih lica naselilo Borču. Izbeglo materijalno osiromašeno stanovništvo dolaskom u novu sredinu nije bilo u stanju da obezbedi sebi krov nad glavom. U početku su se neki doselili kod svojih rođaka, a drugi su bili prinuđeni da žive kao podstanari. Proces prilagođavanja u otežanim životnim uslovima, bez novčanih sredstava, stambenog prostora i posla tekao je sporo. Pitanje zaposlenja pritiskivalo je izbeglo stanovništvo, tako da je dolaskom u novu sredinu bilo prinuđeno da potraži nov posao. Rođačko okruženje pozitivno je uticalo na njihov ostanak, obradive površine u Borči su parcelisane, a na njima su građene kuće, tako da se naselje nekontrolisano širilo pored puta Beograd-Zrenjanin ka severu (Padinska Skela) i ka jugu (Krnjača). Formirane su i nove ulice koje u svojim nazivima nose poreklo stanovništva: Banijska, Lička, Kordunaška, Sarajevska, Kosovska i dr. (Šabić D, 2000).

Borča je kao i većina naselja u Srbiji u toku druge polovine XX veka zahvaćena procesom demografskog starenja. U periodu 1961–1991. opalo je učešće mladog stanovništva (≤14 godina) u ukupnom stanovništvu sa 28,1% (1961) na 19,9% (1991). Učešće stanovništva kontingenta 15–59 godina stalno raste sa 63,4% (1961) na 65,7% (1991) i starih ≥60 godina sa 8,5% (1961) na 14,3% (1991). Udeo mladog stanovništva u ukupnom broju opada jer se manje dece rađa zato što mnoge porodice žele da imaju samo jedno dete, a kvalitetniji uslovi života omogućili su povećanje životnog veka, pa je zato i učešće starog stanovništva u porastu. Tendencija opadanja nataliteta i ujednačen mortalitet odredile su tok i smanjenje prirodnog priraštaja. U periodu 1963-1998. prosečna stopa prirodnog priraštaja iznosila je 12,4‰. Prosečna stopa prirodnog priraštaja za period 1963-1971. iznosila je 18,2‰, 1972-1981. 17,4‰, 1982-1991. 9,2‰ i 1992-1998. 2,3‰. Prisutna tendencija stalnog smanjenja prirodnog priraštaja naročito je izražena od 1984. godine, a od 1997. ima negativne vrednosti (-0,6‰, 1997. i -1,5‰, 1998).[11]

Sa demografskim razvojem uvećano je učešće aktivnog stanovništva u ukupnom sa 1972 (45,5%, 1961) na 13310 (49,5%, 1991). Broj lica sa ličnim prihodima u stalnom je porastu sa 58 (1961) na 2959 (1991), a rezultat je penzionisanja velikog broja radnika poslednjih decenija. Broj izdržavanih lica u posmatranom periodu u konstantnom je porastu, tj. povećan je sa 2300 (1961) na 9775 (1991).

[10] Документациони материјал СО Палилула.

[11] Сопствена обрада података из Статистичких годишњака Југославије од 1963. до 1998. године. Витална статистика, Републички завод за статистику, Београд.

Da bi se dobila što realnija slika društveno-ekonomskih procesa u Borči, potrebno je izvršiti analizu aktivnog stanovništva po sektorima delatnosti. U periodu 1971-1991. godina smanjeno je učešće primarnog sektora i ostvaren porast u sekundarnom i tercijarnom sektoru, što je uslovljeno prelaskom poljoprivrednog stanovništva u nepoljoprivredne delatnosti. Poljoprivredu u individualnom i društvenom sektoru odlikuje niska akumulativnost i reproduktivna sposobnost. Pad ulaganja u poljoprivredu uticao je na smanjenje prinosa i kvalitet svih oblika proizvodnje. Poljoprivreda duži niz godina nije mogla da obezbedi dohodak približan dohotku u ostalim privrednim granama, pa je poljoprivredno stanovništvo u primarnom sektoru nalazilo samo dopunsko zanimanje, iako je do tada isključivo živelo od poljoprivrede. Najbolji pokazatelj značaja industrije u privrednom razvoju Borče jeste učešće u narodnom dohotku koje je sa 29,1% (1971) poraslo na 41% (1991). Godine 1971. u primarnom sektoru bilo je zaposleno 1059 aktivnog stanovništva (28,3%), u sekundarnom 1156 (31%) i tercijarnom 1520 (40,7%), a do 1991. smanjeno je učešće u primarnom sektoru na 1042 (9,3%) i uvećano u sekundarnom 4307 (38,6%) i tercijarnom 5803 (52,1%).

ZAKLJUČAK

Borča je tokom druge polovine XX veka zahvaćena geografskim promenama koje su uticale na sve strukturne komponente demografskog razvoja. Demografske promene bile su intenzivne i često nekontrolisane. Promene su se odvijale u korak sa ekonomskim i socijalnim razvojem Beograda, ali i države u celini, pa je na njih uticalo više faktora, pre svih prerazmeštaj i seobe stanovništva nastale devedesetih godina XX veka zbog raspada SFRJ, ratnih sukoba i ekonomskih sankcija. Jedan od problema budućeg razvoja Borče jeste negativan prirodni priraštaj. Poremećaji u teritorijalnom razmeštaju stanovništva imali su za posledicu veliku koncentraciju stanovništva u gradovima. Gravitaciona privlačnost Beograda imala je za posledicu da Borča postane prostor privlačan za naseljavanje, posebno kada se ima u vidu činjenica da je cena zemljišta niža u odnosu na gradsko, što je uticalo na nekontrolisano povećanje broja stanovnika i teritorijalno širenje naselja.

LITERATURA:

1. *** (1981): Vodna zajednica Opštine Pančevo, Pančevo.
2. *** (1999): Dokumentacioni materijal SO Palilula, Beograd.
3. Đurić V. (1953): Pančevački rit, antropogeografska proučavanja, Etnografski institut SANU, Sveska V, str.29, Beograd.
4. Miloker F (1925): Banatska vojna granica (1764-1873), str. 233, Pančevo.
5. Pecinjački S. (1972): Selo Borča, Građa za istoriju naselja Vojvodine, str. 93, Beograd.
6. Pecinjački S. (1964): Podaci o stanovništvu i naseljima južnog Banata u XVIII i XIX veku, Zbornik za društvene nauke, Broj 38, str. 167 i 237, Matica srpska, Novi Sad.
7. Popisi stanovništva 1948, 1953, 1961, 1971, 1981. i 1991. godine u Jugoslaviji.
8. Stojanović Lj. (1902): Stari srpski zapisi i natpisi, Zapis broj 667, Beograd.
9. Šabić D, Vujadinović S. (1999): Vode i njihov uticaj na život stanovnika Pančevačkog rita, Glasnik SGD, Sveska LXXIX, Broj 1, str. 54-56, SGD, Beograd.
10. Šabić D. (2000): Geografske promene u Pančevačkom ritu tokom druge polovine XX veka, magistraski rad, str. 154-157, Geografski fakultet, Beograd.

SAVREMENE PROSTORNO-DEMOGRAFSKE PROMENE NASELJA LEVČA

MODERN SPATIAL – DEMOGRAPHIC CHANGES OF SETTLEMENTS IN LEVČA

S. Vujadinović, M.Gajić
Geografski fakultet, Beograd

IZVOD

Cilj rada je da ukaže na savremene demografske, funkcijske i fizionomske promene u naseljima Levča. S obzirom da je proučavana teritorija izrazito depopulaciona, demografskim promenama je posvećeno najviše pažnje. Analizom promena nastojalo se ukazati na uzroke ali i perspektivu budućeg razvoja naselja.Pri tom su u radu korišćene analitičko-sintetička,statističko-eksplikativna,komparativna i grafičko-ilustrativna metoda.

ABSTRACT

The aim of this paper is to point out modern demographic,functional and changes of appearance in Levča settlements. The greatest attention was given to demografic changes because of decrease in population in this area. The analysis of changes pointsat causes and perspeectives of future settlement development. The metods used in this paper were : analytical-synthetical, statistical,comparative and graphic.

UVOD

Prostorna organizacija mreže naselja, njen razvoj i promene rezultat su delovanja brojnih faktora. Kako su prirodne odlike primarni uslovi razvoja naselja, one nisu bile presudni činilac, s obzirom da je optimalan demografski razvoj Levča izostao i pored povoljnih fizičko-geografskih obeležja. Na razvoj i transformaciju naselja presudno su uticali društveno-ekonomski faktori. Privredna nerazvijenost i saobraćajna izolovanost podstakli su masovna iseljavanja radno sposobnog i mladjeg stanovništva iz Levča. Industrija skoncentrisana u okolne gradske centre, a delimično u Rekovcu intenzivirala je socio-ekonomsku pokretljivost stanovništva iz seoskih naselja u gradove. Smanjenje broja ruralnog i agrarnog stanovništva dovelo je do krupnih promena u naseljima. One se ogledaju kroz transformaciju njihove demografske,funkcijske i fizionomske strukture,a analiza tih promena omogućiće realno sagledavanje budućeg razvoja naselja Levča.

DEMOGRAFSKE PROMENE U NASELJIMA I ASPEKTI BUDUĆEG RAZVOJA

Razvoj naselja uslovljen je pre svega demografskim faktorima pod kojim se ne podrazumevaju samo kvantitativna obeležja već i kvalitativna (vitalnost,obrazovnost,stručnost).Pomenuta demografska obeležja u sadejstvu sa drugim činiocima (saobraćajni položaj,prirodni resursi,postojeći privredni kapaciteti) čine jedna naselja prosperitetnim u odnosu na druga.

Mrežu naselja u Levču (teritorija opštine Rekovac) čine 32 naselja. U prostorno-funkcionalnim odnosima najznačajniju ulogu ima opštinski centar koji je po broju stanovnika , a posebno po funkcijama apsolutno središte Levča.Demografske promene ogledaju se u smanjenju ukupnog broja stanovnika.U odnosu na 1948. U Levču je 1991. Bilo samo 60,5% stanovnika.Sva naselja osim Rekovca su depopulaciona.Promene su izazvane kontinuiranim opadanjem stope nataliteta i prirodnog priraštaja kao i iseljavanjem mladog stanovništva iz sela u Rekovac i okolne gradske centre Jagodinu,Kragujevac,Kruševac i Beograd.

Tabela 1. Kretanje broja stanovnika i domaćinstava u Levču od 1948-1991.
Table 1. Changes in number of inhabitants and households in Levač from 1948 to 1991.

Godina	Br. stanovnika	Indeks	Br.domaćinstava	Indeks
1948	28101	-	5629	-
1953	28085	99,94	5766	102,43
1961	25520	90,81	6126	108,83
1971	22710	80,81	6121	108,74
1981	19877	70,73	5851	103,94
1991	17011	60,54	5304	94,22

Najznačajnije demografske promene prisutne su u mreži ruralnih naselja. S obzirom da su sva naselja u opštini izuzev Rekovca seoska,analiza njihovog demografskog razvoja ukazuje na perspektivu budućeg razvoja cele teritorije. Demografska veličina seoskih naselja i sve promene u vezi s njom uslovljene su opštim demografskim odlikama ovog prostora. Uzimajući u obzir njihovu demografsku veličinu kao i tipologiju,sela su po veličini svrstana u tri demografske kategorije : mala (do 500stanovnika), mala srednja (od 501 do 1000) i srednja sela (preko 1000stanovnika).

Grupisanje naselja na osnovu ovog kriterijuma dovelo je do formiranja odredjenih zaključaka.Zapaža se značajno smanjenje ukupne ruralne populacije i kontinuirano opadanje demografske veličine seoskih naselja. Prosečna populacijska veličina sela u rekovačkoj opštini iznosila je 1961. Godine 776 žitelja,1971. 678,a po poslednjem popisu 487 žitelja. Demografska veličina sela kretala se 1961.godine od 182 (Bare) do 2114(Sekurič) da bi se po popisu iz 1991. kretala u rasponu od 71(Dobroselica) do 1509 (Dragovo).

Tabela 2. Kretanje broja ruralnih naselja po demografskoj veličini 1961,1971 i 1991.
Table 2. Changes in number of rural settlements according to demographic size

Godina		Demografska veličina sela			
		do 500	501-1000	Preko 1000	Ukupno
1961	Br.naselja	9	15	7	31
	%	29,03	48,38	22,58	100
1961	Br.stanovnika	2797	10773	10483	24053
	%	11,62	44,79	43,58	100
1971	Br.naselja	12	15	4	31
	%	38,70	48,39	12,9	100
1971	Br.stanovnika	3801	10816	6408	21025
	%	18,08	51,44	30,48	100
1991	Br.naselja	19	8	4	31
	%	61,29	25,8	12,9	100
1991.	Br.stanovnika	5118	4874	5103	15059
	%	33,90	32,29	33,8	100

Značajne promene u strukturi ruralnih naselja po demografskim veličinskim grupama i učešću njihove populacije u ukopnom ruralnom stanovništvu Levča su :

- povećanje broja malilih ruralnih naselja
- opadanje broja malih srednjih i srednjih sela
- promenjivost učešća malih srednjih naselja sa tendencijom smanjenja udela u ukupnoj ruralnoj populaciji
- neznatan porast učešća stanovništva srednjih sela u ruralnoj populaciji tokom perioda 1971-1991. kao i znatnim smanjenjem 1991.u odnosu na 1961.

Na osnovu podataka datih u tabeli, zapaža, se značajan porast broja malilih ruralnih naselja sa 9 u 1961. na 19 u 1991.godini.Ovaj podatak svedoči da se proces demografske tranzicije veoma brzo odigravao u datom periodu. U malim naseljima živelo je 1961. godine 11,6% ukupne ruralne populacije,dok su 1991. obuhvatala 33,9% seoskog stanovništva. Treba naglasiti da je od 19 malih sela 1991. godine bilo čak 11 u kojima je živelo do 300 žitelja. Većina tih naselja je perifernog položaja u odnosu na opštinski centar i glavne saobraćajnice.Ona su izrazito agrarnog karaktera što je imalo za posledicu njihovu demografsku stagnaciju. Budući razvoj malih naselja doveden je u pitanje skromnim demografskim potencijalima, nepovoljnom starosnom strukturom i drugim otežavajućim činiocima(saobraćajna izolovanost,tradicionalan način privredjivanja i dr.). Slična situacija je i sa naseljima od 500 do 1000 stanovnika čiji je broj skoro prepolovljen u posmatranom periodu (sa 15 na 8). Od 7 naselja koja su 1961.godine imala više od 1000 žitelja, samo su četiri ostala u toj kategoriji (Dragovo,Oparić,Sekurič i Belušić).Pomenuta naselja i pored odličnih predispozicija za razvoj gubila su svoje stanovništvo jer su se postojeće razvijene funkcije pokazale nedovoljnim.Imajući u vidu sve nepovoljnija demografska kretanja u Levču, realno je očekivati da će se broj malih ruralnih naselja i dalje povećavati,a broj ukupne populacije smanjivati.

Biološka depopulacija ima za posledicu sve nepovoljniju starosnu strukturu stanovništva u seoskim naseljima pa su aspekti njihovog budućeg razvoja određenim pomenutim demografskim obeležjima i procesima. Analiza starosne strukture pokazuje da je većina seoskih naselja bez obzira na veličinu i položaj zahvaćena demografskim procesom starenja. Po popisu iz 1991. u 12 ruralnih naselja stanovništvo mladje od 39 godina čini manje od trećine ukupnog stanovništva.To su uglavnom naselja u planinskom obodu Levča kao i mala naselja u kotlinskom delu.

Znatan udeo mladog stanovništva imaju veća naselja Belušić, Dragovo, Oparić i Rekovac. Pomenuta naselja imaju najpovoljnije demografske aspekte razvoja. U Levču je 1961. oko 30% stanovništva bilo mladje od 19 godina, a 1991. oko 18%. Učešće ove starosne grupe kreće se od 12% u Velikoj Kruševici do 25% u Rekovcu i Županjevcu. Udeo stanovnika strijih od 60 godina takodje svedoči o nepovoljnoj starosnoj strukturi i kreće se od 20% u Rekovcu do 48% u Ratkoviću i Velikoj Kruševici, odnosno 70,4 % u Dobroselici.

Zanimljivo je da naselja koja su u neposrednoj blizini Rekovca (Velika Kruševica, Tečić, Lomnica, Cikot) odlikuje ubrzan proces starenja što je u suprotnosti sa naseljima koja su nadomak većih mesta. Mada je Rekovac populacijski najznačajnije naselje (1991. – 1916 stan.), on se po demografskoj veličini bitno ne razlikuje od najvećeg seoskog naselja. To je jedino naselje Levča koje posle II svetskog rata beleži blagi populacijski porast.

Demografska veličina Rekovca više je nego skromna ako se ima u vidu da je on upravni i privredni centar Levča. Okolni gradski centri su populaciono, ekonomski i funkcionalno daleko jači od Rekovca te je njihov gravitacioni potencijal neuporedivo veći od onog koji poseduje Rekovac. U čitavom posleratnom periodu on nije bio dovoljno razgranat i sadržajan u populacijskom i funkcionalnom smilsu da bi pozitivno uticao na svoje okruženje. Društveno-ekonomski razvoj ovog naselja tekao je sporo pa su izostale i pozitivne razvojne tendencije naselja u njegovoj najbližoj okolini.

Karta 1. ADMINISTRATIVNO-TERITORIJALNA PODELA I ZONALNI RAZMEŠTAJ SELA PO IZOTELAMA
(na 5 km udaljenosti od Rekovca)

Figure 1. ADMINISTRATIVE - TERRITORIAL DIVISION AND ZONAL ARRANGEMENT OF VILLAGES ACCORDING TO PLACE OF SAME DISTANCE

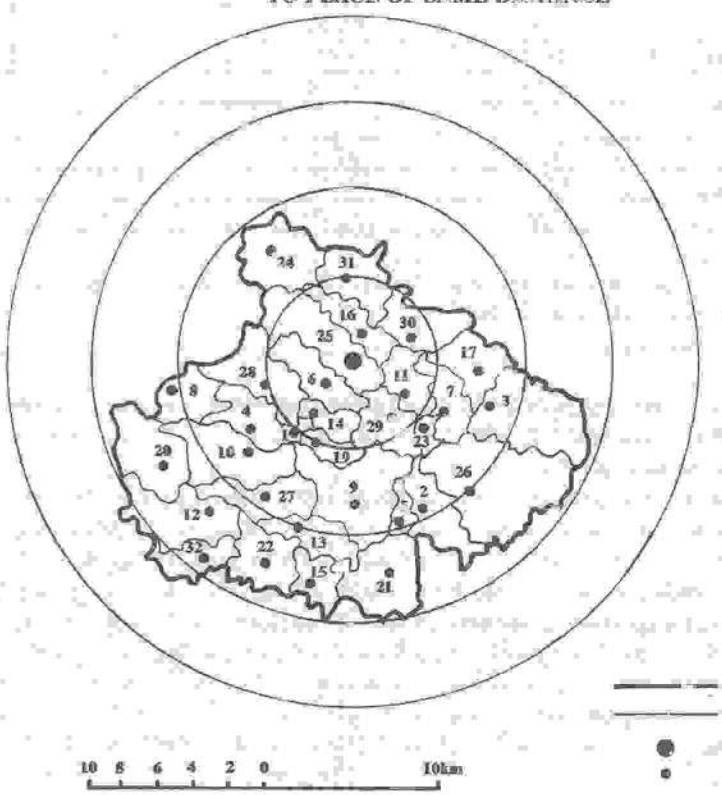


Tabela 3. Razmeštaj sela i populacije po koncentričnim zonama za 1971. i 1991.
Table 3. Disposition rural and population 1971-1991.

Udaljenost od Rekovca (km)	Broj naselja	%	1971.		1991.	
			Br. stan.	%	Br. stan.	%
do 5 km	8	25,8	4757	22,6	3373	22,3
6-10	15	48,4	10327	49,1	7666	50,8
11-15	8	25,8	5941	28,3	4056	26,9
Ukupno	31	100	21025	100	15095	100

Prostor najveće koncentracije seoskih naselja i populacije obuhvata drugu gravitacionu zonu. Skoro polovina ruralnih naselja Levča locirana je na 6-10 km udaljenosti od opštinskog centra. Udeo stanovništva ove zone u ukupnom ruralnom stanovništvu nije se menjao u posmatranom periodu (1991 – 50,5%).

Prva i treća gravitaciona zona obuhvataju podjednak broj naselja. Učešće seoskog stanovništva u svakoj pojedinačnoj zoni nije se bitnije promenilo od 1971. do 1991. Prisutna je tendencija blagog smanjivanja ruralnog stanovništva u ovim zonama u odnosu na prostor maksimalne koncentracije (II zona) koji beleži blag porast. Podaci iz tabele navode na zaključak da se ruralna populacija proporcionalno smanjivala na celoj teritoriji Levča.

Za utvrdjivanje prostorno-demografskih odnosa ovog prostora potrebno je ukazati i na osnovne odlike hipsometrijskog razmeštaja naselja i populacije.

Tabela 4. Hipsometrijski razmeštaj naselja i populacije
Table 4. Altitude placement of settlements and population

Visinski Pojas	Broj naselja	%	1971 br.stan.	1971 %	1991 br.stan.	%
200-300	14	43,75	11908	52,43	9793	57,57
301-400	11	34,37	8302	36,55	57,97	34,08
401-500	5	15,62	1952	8,59	1123	6,59
501-700	2	6,25	548	2,41	300	1,76
Ukupno	32	100	22710	100	17011	100

Morfološka obeležja centralnog i obodnog dela Levča bitno se razlikuju. Ove razlike ispoljene su ne samo u fizičko- geografskom pejzažu već i u mnogim obeležjima naselja kao što su tip,veličina, položaj,demografski i privredni izgled. Iz tog razloga veoma je važno demografske promene u ruralnim naseljima sagledati i sa ovog aspekta.

Naselja opštine Rekovac mogu se rasporediti u četiri visinska pojasa od početne izohipse na 200 m do izohipse na 700 m nadmorske visine. Najveća koncentracija stanovništva i naselja je u visinskom pojasu od 200 do 300 m što odgovara centralnom delu Levča, tj. Levačkoj kotlini. Tu su demografski problemi blaži pa demofrafske odlike naselja predstavljaju faktor njihovog budućeg razvoja. U tom visinskom pojasu locirano je 14 naselja ili 43,8% ukupnog broja naselja u kojima egzistira 52,43% opštinskog stanovništva (1991.).U visinskom pojasu maksimalne koncentracije naselja i stanovništva lociran je i opštinski centar u kome živi 19,56% ukupnog stanovništva ovog pojasa. Najveći značaj u privrednom i demografskom pogledu imaju naselja Rekovac, Belušić, Dragovo i Oparić, formirana u dolinama Dulenske, Županjevačke i Kalenićke reke do 300 m nadmorske visine. U posleratnom periodu su doživela najveći preobražaj ali i pored toga beležila konstantan populacijski pad izuzev Rekovca.

Visinski pojas od 300 do 400 m obuhvata naselja locirana na brežuljkastom terenu koje čini razvođe između glavnih tokova. I dok prvi visinski pojas beleži blag porast učešća u ukupnoj populaciji, u ovom pojasu dolazi do smanjenja. Izuzev Sekuriča uglavnom su prisutna mala naselja.

Sa povećanjem nadmorske visine ,smanjuje se učešće ukupne populacije pa je u visinskom pojasu između 400 i 700 m nadmorske visine smešteno 7 naselja sa 8,35% ukupnog stanovništva Levča. To su naselja Bare, Bogalinac, Kalenićki Prnjavor, Nadrlje, Siljevica, Dobroselica i Šljivica. Sela svojim položajem duboko zalaze u planinsku oblast Gledićkih planina. Posebno su naselja Siljevica, Dobroselica i Bogalinac zahvaćena negativnim demografskim procesima.

FUNKCIJSKE I FIZIONOMSKE PROMENE U NASELJIMA I PERSPEKTIVA BUDUĆEG RAZVOJA

Funkcijske promene u naseljima opštine Rekovac mogu se sagledati analizom funkcijskih odnosa i veza između njih. Prostorno-funkcijska struktura mreže naselja ima polarizacioni karakter sa glavnim polom razvoja, Rekovcem. Ovo naselje ima najveći funkcionalni kapacitet i njemu gravitira cela teritorija Levča. Drugo naselje po značaju je Belušić koje je razvilo određeni funkcionalni kapacitet i uspostavilo veze sa određenim brojem naselja u svom okruženju. U Oparići i Dragovu postoje manji privredni kapaciteti i institucije tercijarno-kvartarne sfere ali su se funkcije ovih naselja pokazale nedovoljnim da decentralizuju prostor i uspostave racionalnu preraspodelu stanovništva i ekonomske aktivnosti na teritoriji Levča.

Struktura stanovništva prema aktivnosti jedan je od pokazatelja privrednog razvoja nekog kraja. Poljoprivreda je bila i ostala glavna privredna grana u Levču. Razvoj sekundarnih i tercijarnih delatnosti tekao je veoma sporo pa nije došlo do većih promena u ekonomskim strukturama stanovništva, a samim tim ni u funkcijama naselja. Dinamičniji razvoj funkcija u naseljima nastupio je posle 1971.godine. Po popisu iz te godine u primarnim delatnostima bilo je zaposleno čak 90,7% aktivnog stanovništva. Udeo primarnog sektora u 27 naselja bio je veći od 90%, u četiri naselja 80-90 % (Tečić, Rabenovac, Ločika i Belušić) a samo u Rekovcu 40 %.

U periodu od 1971. do 1991. godine kao posledica smanjenja ukupnog broja stanovnika i promena u starosnoj i ekonomskoj strukturi stanovništva , došlo je do neznatnog porasta relativnog značaja zaposlenih u sekundarnim i tercijarnim delatnostima. Učešće aktivnog stanovništva u primarnim delatnostima 1991. bilo je i dalje visoko i iznosilo je 73,8 %. U 30 od ukupno 32 naselja učešće primarnog sektora bilo je veće od 60 %. Najmanje zaposlenih u ovom sektoru bilo je u Rekovcu 19,1 % i u Belušiću 58,4 %. Rekovac je u posmatranom periodu iz uslužno-agrarnog prerastao u naselje uslužno-industrijskog tipa, a Belušić iz agrarnog u agrarno-industrijsko naselje. Ostala naselja su po poslednjem popisu zadržala odlike agrarnih.

Učešće aktivnih koji obavljaju zanimanje u sekundarnom sektoru je veoma malo i kreće se od 2,5 % (1971.) ddo 13,7 % (1991.). Svi postojeći industrijski objekti locirani su uglavnom u Rekovcu i Belušiću pa je u ovim naseljima učešće zaposlenih u ovom sektoru najveće. Delatnosti tercijarnog sektora skoncentrisane su uglavnom u Rekovcu gde radi više od 50 % zaposlenih. S obzirom da je Rekovac administrativni, upravni, obrazovni i zdravstveni centar opštine, ovakva struktura je očekivana.

Dalje prestruktuiranje aktivnog stanovništva iz primarnog u ostale delatnosti odnosiće se uglavnom na naselja koja su do sada razvila određeni funkcionalni kapacitet. Manja, čisto agrarna naselja vremenom nisu dobila nove funkcije niti ojačala stare pa je njihov budući razvoj umnogome neizvestan. Svaki vid njihove revitalizacije je sa demografskog i ekonomskog aspekta nerealan.

Demografske i funkcijske promene u naseljima praćene su morfološko-fizionomskim promenama i razvojem. Kao rezultat pozitivnog demografskog razvoja kao i razvoja funkcija , kod opštinskog centra prisutno je teritorijalno širenje kao i povećana koncentracija višenamenskih objekata u samom naselju. U većim ruralnim naseljima prisutno je spuštanje građevinske zone ka saobraćajnicama oko kojih se nalaze najpogodniji tereni za gradnju i razvoj privrednih delatnosti. Fizionomske promene su prisutne kod većine naselja a najizraženije su u kotlinskim naseljima kao i u selima sa znatnim brojem žitelja koji su na privremenom radu u inostranstvu. Ukratko, fizionomske promene u naseljima Levča su bile mnogo izrazitije u odnosu na funkcijske.

ZAKLJUČAK

Od svih promena koje su zahvatile naselja Levča, demografske su najznačajnije. Sva naselja osim Rekovca su depopulaciona pa revitalizacija predstavlja vid njihovog demografskog, funkcionalnog i fizionomskog oživljavanja. Povoljnu osnovu za budući razvoj imaju pored Rekovca i naselja koja su u poslednjih nekoliko decenija razvila određene funkcije ili pak imaju predispozicije da ih ubuduće razviju. To su sela sa povoljnim saobraćajnim položajem, plodnim atarima i objektima male privrede. Nerazvijena, izolovana i mala naselja sa visokim učešćem poljoprivrednog stanovništva i veoma nepovoljnom starosnom strukturom imaju najnepovoljniju osnovu za budući razvoj. Nažalost, takvih sela je po poslednjem popisu u Levču bilo najviše.

LITERATURA

1. Popisi stanovništva 1948,1961, 1971, 1991. Savezni zavod za statistiku, Beograd.
2. S.Vujadinović,2001." Naselja opštine Rekovac",(rukopis), Enciklopedija naselja Srbije, Beograd.
3. Istraživanja na terenu

NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI PROJEKTI

NAUČNI PROJEKAT "APOPSBAL" (INCO-COPERNICUS, EVROPSKA KOMISIJA – ISTRAŽIVAČKO ODELJENJE)

Mirjana Vojinović-Miloradov[1,2], J. Adamov[1]
[1]Institut za hemiju, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu
[2]Centar za Interdisciplinarne i Multidisciplinarne studije u oblasti inženjerstva životne sredine

IZVOD

U radu je predstavljen međunarodni naučno-istraživački projekat "APOPSBAL", prihvaćen od strane Evropske komisije za naučna istraživanja u okviru Petog programa COPERNICUS, čiji je integralni deo radni paket, WP, "Proučavanje unosa i ekotoksikoloških posledica ekspozicije organizama perzistentnim organskim polutantima (POP) na području Jugoslavije kao posledice ratnog sukoba". Koordinator ovog dela projekta je Univerzitet u Novom Sadu, a istraživanja obuhvataju monitoring POP u uzorcima različitih segmenata životne sredine, matematičko modelovanje unosa POP iz životne sredine u ljudski organizam kroz ishranu, kao i proučavanje biohemijskih i endokrinih odgovora živih organizama na prisustvo polihlorovanih bifenila u životnoj sredini.

ABSTRACT

The paper introduces the international scientific and research project "APOPSBAL", accepted by the Euriopean Commision for research under the fifth framework COPERNICUS. The integral part of the project is a work package "Investigation of intake and some ecotoxicological consequences of exposure of living organisms to POPs in some FR Yugoslavian areas as a consequence of war damages". The coordinator of this package is University of Novi Sad, and research areas comprise monitoring of POPs in selected environmental samples, mathematical modeling of POPs input from the environment into humans via food chain, and investigation of biochemical and endocrine responses of living organisms to environmental concentrations of PCBs.

UVOD

U okviru Petog programa COPERNICUS (COmmunity of Pan European Research Networks of Interdisciplinary Centres and Universities in Sciences) za razvoj istraživačkih i razvojnih projekata - program INCO (Confirming The International Role of Community Research), Evropska komisija u Briselu je pozitivno ocenila predlog projekta pod nazivom *"Ocena rezidualnih nivoa selektovane grupe perzistentnih organskih polutanata (PCBs, PCDDs/Fs OCPs) u uzorcima vazduha, vode i biomaterijala generisanih u ratnom sukobu u pojedinim delovima bivše Jugoslavije"* (br. ICA2-2001-20003). Ovo je zajednički projekat 15 institucija iz 6 zemalja balkanskog regiona i srednje Evrope. Nosilac projekta je Masarikov Univerzitet u Brnu (Češka), Istraživački centar za hemiju životne sredine i ekotoksikologiju (RECETOX). Odobreni budžet projekta iznosi 650.000 EURO, a predviđeno trajanje projekta je 36 meseci.

Projekat se sastoji od sedam *radnih paketa* ("work package" - WP) kojima rukovode kontraktori-koordinatori iz Češke, Austrije, Hrvatske, Bosne i Hercegovine, Grčke i Jugoslavije:

- *WP1 i WP2* – Interkalibracija analize PCBs u čvrstim uzorcima - Faze I i II,
- *WP3* – Nivo i hidrološka transformacija PCBs na područjima Hrvatske, Bosne i Hercegovine i Kosova kao posledice ratnog sukoba,
- *WP4* - Nivo i hidrološka transformacija PCBs na području Jugoslavije kao posledice ratnog sukoba,
- *WP5* – Nivo i atmosferski transport nekih POPs na području Hrvatske i Jugoslavije kao posledice ratnog sukoba,
- *WP6* - Proučavanje unosa i ekotoksikoloških posledica ekspozicije živih organizama perzistentnim polutantima na području Hrvatske i Jugoslavije kao posledice ratnog sukoba,
- *WP7* – Laboratorijsko i terensko proučavanje remedijacije POPs u tlu na lokalitetu Zadar, Hrvatska.

Univerzitet u Novom Sadu (Institut za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta i Centar za interdisciplinarne i multidisciplinarne studije u oblasti inženjerstva zaštite životne sredine) su koordinatori radnog paketa WP6, (Prof. dr. Mirjana Vojinović-Miloradov) koji se sastoji iz 4 dela:

1. Određivanje rezidualnih koncentracija organohlornih insekticida i polihlorovanih bifenila u životnoj sredini

2. Matematičko modelovanje ekspozicije ljudi organohlornim insekticidima i polihlorovanim bifenilima iz životne sredine kroz lanac ishrane

3. Transformacije PCB na citohromu P450 i njihov uticaj na antioksidativne sisteme i intenzitet lipidne peroksidacije na model-sistem lipozoma
4. PCB kao disruptori endokrinog sistema.

Pored WP6, Univerzitet u Novom Sadu učestvuje i koordinira radom radnog paketa WP4.

OPIS RADNOG PAKETA WP6

Input ksenobiotika u životnu sredinu izaziva niz štetnih efekata na lokalnom, regionalnom i globalnom nivou. Najopasnije su toksične organske supstance, tzv. perzistentni organski polutanti (POP), koje karakteriše dugačko vreme poluživota, otpornost prema degradaciji, visoka lipofilnost, visok podeoni koeficijent (Kow) akutna i hronična toksičnost. Mnoge od njih se prenose atmosferskim, vodenim ili biološkim putem, a lipofilni karakter izaziva njihovu bioakumulaciju i biomagnifikaciju u tkivima živih organizama, dovodeći do nagomilavanja koje predstavlja potencijalni rizik za organizme, uključujući i čoveka. Najveći deo perzistentnih organskih polutanata su supstance antropogenog porekla koje se koriste u različitim granama industrije (PCB- kao izolaciono ulje u elektroindustriji), kao pesticidi u poljoprivredi, ili su produkti sagorevanja. Do danas je naučna evaluacija kontaminacije POP-ima uradjena samo u specifičnim lokalnim ili regionalnim žarištima u svetu.

Radni paket WP6 je sveobuhvatna, regionalno zasnovana procena unošenja toksičnih perzistentnih supstanci kroz lanac ishrane u organizam ljudske populacije Vojvodine, zasnovana na monitoringu sadržaja POP u akvatičnim i terestralnim ekosistemima i ljudskom organizmu, kao i biohemijsko ispitivanje njihovih štetnih efekata na ljudski organizam.

Opis potpaketa WP6.1 i WP6.2

U radu je dat detaljan opis jednog segmenta radnog paketa (WP6.1 i WP6.2) koji se odnosi na monitoring stanja zagađenosti životne sredine i postulaciju i proveru matematičkog modela ekspozicije, zasnovanog na fizičko-hemijskim osobinama polutanata, načinu i uslovima njihovog transporta kroz životnu sredinu, fiziološkim karakteristikama izloženih organizama koji čine lanac ishrane, kao i na geografsko-meteorološkim karakteristikama regiona. Sastoji se od dve faze:

Faza I:
- Monitoring sadržaja POP u akvatičnim sistemima (voda, sediment i bioorganizmi).
- Uvođenje jetre žaba kao novog osetljivog indikatora zagađenosti kako akvaričnih, tako i terestralnih ekosistema perzistentnim organskim polutantima.
- Određivanje sadržaja kontaminanata u namirnicama biljnog i životinjskog porekla.
- Određivanje sadržaja i distribucije organohlornih kontaminanata u organima i tkivima ljudskog organizma kao posledica unošenja i bioakumulacije kroz lanac ishrane.

Faza II:
- Postuliranje matematičkog modela ekspozicije čoveka kroz lanac ishrane.
- Definisanje faktora životne sredine koji utiču na stepen usvajanja i biotransfera kontaminanata kroz trofički lanac.

Aktivnosti:

Faza I: Praćenje ravnoteže sadržaja organohlornih insekticida i polihlorovanih bifenila u sistemu voda-sediment-bioorganizmi je od primarnog značaja za utvrđivanje kontaminiranosti akvatičnog ekosistema Vojvodine. Pored riba koje se koriste kao indikatori zagađenosti vodenih ekosistema, žabe su osetljivi indikatori kako akvatičnih, tako i terestralnih ekosistema. Međutim, pre nego što dospeju u velike vodene basene koji su krajnji recipijenti pesticida, polutanti se kreću kroz terestralni ekosistem preko živih organizama – preko trofičkog lanca, u kojem se zadržavaju zahvaljujući visokim biokoncentracionim faktorima i predstavljaju potencijalnu opasnost po živi svet.

Metoda određivanja organohlornih kontaminanata sastoji se od uzorkovanja u odabranim zatvorenim ili otvorenim akvatičnim ekosistemima (voda, sediment i bioorganizmi), kao i namirnicama biljnog i životinjskog porekla i uzorcima ljudskih organa. Zatim se vrši ekstrakcija i prečišćavanje ekstrakta originalnom metodom. Kvantitativno određivanje kontaminanata vrši se gasnohromatografskom metodom.

Faza II: U okviru analize rizika jedan od ključnih koraka je određivanje ekspozicije toksičnim supstancama. Faktori ekspozicije učesnika lanca ishrane zavise od fizičko-hemijskih osobina polutanata, načina i uslova njihovog transporta kroz životnu sredinu, fizioloških karakteristika izloženih organizama koji čine lanac ishrane, kao i od geografsko-meteoroloških karakteristika regiona.

Prilikom postulacije matematičkog modela potrebno je:

1. Definisati sve učesnike u lancu ishrane na čijem se vrhu nalazi čovek.
2. Odrediti najvažnije puteve kontaminacije učesnika lanca ishrane i njihove faktore neodređenosti (greške) za matematički model izloženosti ljudskog organizma primenom analize greške.
3. Utvrditi matematičku zavisnost sadržaja kontaminanata u pojedinim delovima lanca ishrane i izloženosti ljudskog organizma.

$$e = F \cdot c$$

gde je e - ekspozicija, F – faktor ekspozicije, c – koncentracija kontaminanta u delu lanca ishrane

$$e_{total} = \sum_i F_i \cdot c_i$$

4. Definisati pojedinačne faktore izloženosti (ekspozicione faktore, F) za svakog učesnika u lancu ishrane.
5. Odrediti parametre životne sredine od kojih zavise navedeni faktori F i naći njihovu matematičku međuzavisnost.
6. *Verifikacija matematičkog modela:*
   Zadatak I:
   - izabrati optimalnu metodu za ekstrakciju i određivanje POP u uzorcima,
   - odrediti sadržaj POP u svim učesnicima trofičkog lanca, uključujući i ljudske organe,

   Zadatak II
   - odrediti stepen korelacije i tačnost postuliranog modela.
7. Utvrditi prosečni dnevni unos pojedinih namirnica po jedinici telesne mase čoveka (za populaciju Vojvodine); odrediti trendove i specifičnosti ishrane lokalnog stanovništva.
8. Analizirati ekspoziciju perzistentnim organskim polutantima u zavisnosti od pola i starosti čoveka.

Opis potpaketa WP6.3 i WP6.4

Toksični efekti PCB smeša na biološke sisteme zavise od dejstva pojedinačnih kongenera, njihove sinergističke ili antagonsitičke reakcije, kao i sadejstva sa drugim ksenobioticima. Oni uključuju:

1. Indukciju enzima

PCB utiču na nivo i aktivnost velikog broja enzima, posebno P450-zavisnih enzima (mikrozomalne monooksigenaze) i antioksidativnih enzima, jer izazivaju antioksidativni stres.

2. Endokrine efekte

Skoro svi PCB kongeneri remete funkciju štitne žlezde, što može da ima ozbiljne posledice na normalan razvoj nervnog sistema i rad tireoidnih hormona.

3. Reproduktivne efekte

PCB imaju toksične efekte na reproduktivne procese kod različitih životinjskih vrsta i čoveka, koji se ispoljavaju kao poremećaji u razvoju fetusa, smanjenje reproduktivnog kapaciteta, poremećaja testikularne funkcije i funkcije ovarijuma.

4. Kancerogenost

Prema Međunarodnoj agenciji za ispitivanje raka (IARC, 1987) PCB su svrstani u grupu toksikanata koji su potencijalno toksični za žive organizme.

5. Nervne i imune disfunkcije

Epidemiološke studije humanih populacija sugerišu da izlaganje polihlorovanim bifenilima dovodi do poremećaja u funkcionisanju nervnog sistema; oni izazivaju neurotoksično dejstvo, smanjenu motoričku aktivnost, atrofiju limfnih čvorova, smanjenu produkciju antitela itd.

Aktivnosti:

- Praćenje aktivnosti jetrene etoksiresofurin-O-dealkilaze (EROD; P4501A1) kao indikatora prisustva pojedinih koplanarnih i mono-orto kongenera PCB
- Praćenje aktivnosti jetrene pentoksiresofurin-O-dealkilaze (PROD, P4502B1) kao indikatora prisustva di- i tri-orto PCB kongenera.
- Praćenje efekata PCB na testikularnu steroidogenezu kod pacova

Praćenje intenziteta lipidne peroksidacije lipozoma kao indikatora PCB sa 5-7 atoma hlora, koji izazivaju snažnu indukciju oksidaza mešovite funkcije (CYP1A).

Eksperimentalni deo rada u okviru radnog paketa je u toku. Preliminarni rezultati monitoringa sadržaja POP u životnoj sredini i namirnicama koje se koriste u ljudskoj ishrani ukazuju na rastući trend kontaminacije životne sredine.

LITERATURA

1. Adamov, J., Vojinović-Miloradov, M., Buzarov, D., Sudi, J., Popović, E. (2002): Distribution of PCBs at different levels of aquatic food web in the Danube in Vojvodina, PCB Workshop 2002 – Book of Abstracts, 17, Brno.
2. Andrić, S., Andrić, N., Zorić, S, Kostić, T., Kovačević, R. (2002): Effects of polychlorinated-containing and free transformer fluids on testicular enzyme activities, PCB Workshop 2002 – Book of Abstracts, 101, Brno.
3. Andrić, S., Kostić, T., Dragišić, S., Andrić, N., Stojiljković, S, Kovačević, R. (2001): Testicular enzymes as sensors to chemical stressors. Biomarkers of Environmental Contamination, 121, Povoa de Varzim (Portugal).
4. Buzarov, D., Vojinović-Miloradov, M., Adamov, J., Jurlina, P. (2002): Distribution of PCBs in a tricomponent system: water-sediment-bioorgansims in open and closed aquatic aquatoria, PCB Workshop 2002 – Book of Abstracts, 18, Brno.
5. Evropska komisija – Generalni direktorat za istraživanja (2001): Contract preparation forms

I Z V E Š T A J
O
REALIZACIJI PROJEKTA EKOLOŠKA ISTRAŽIVANJA ANTROPOGENIH AKUMULACIJA

P. Milenković [1], B. Miljanović[2], A. Ivanc[2]
[1]Zavod za zaštitu zdravlja "Timok" Zaječar, [2]PMF Institut za biologiju Nvi Sad

Na prošlogodišnjoj "Ekološkoj istini" prikazan je projekat "Ekološka istraživanja antropogenij akumulacija jugoistočnog i istočnog dela Srbije". Nekima je to izgledalo lako za realizaciju, neki su smatrali da je to teško realizovati ili da se treba orijentisati na manji broj akumulacija. Praksa je pokazala da je ceo projekat veoma teško realizovati, ali nije neostvarljivo. Ustvari, predloženi Projekat je moguće realizovati pod uslovom da su obezbedjena finansijska sredstva i da tim stručnjaka, koji rade na njemu, radi samo to svih 365 dana u godini sa malim mogućnostima da se bave nekim drugim poslovima. Najviše zahvaljujući nedostatku finansijskih sredstava, predloženi Projekat je realizovan samo u delu koji se odnosi na akumulaciju "Grlište". Zahvalnost za realizaciju ovg Projekta, na akumulacioji "Grlište", zaslužuju ZZZZ "Timok" i JKP "Vodovod" iz Zaječara, koji su u skaldu sa svojim mogućnostima učestvovali sa finansijskim sredstvima, kao i stručnjacima Instituta za biologiju, Prirodno-matematičkog fakulteta iz Novog Sada, koji su besplatno radili na njemu. Koja su istraživanja realizovana i do kojih se rezultata došlo biće prikazano u narednom tekstu. Zbog kratkoće vremena neće biti prezentovani dobijeni rezultati već samo komentar:

Sa istraživanjima po ovm Projektu na akumulaciji "Grlište" otpočelo se u martu 2001. godine. Istraživanja su završena februara 2002. godine. Time je završen jednogodišnji ciklus istraživanja koji je Projektom bio predvidjen. Sem utvrdjivanja morfoloških karakteristika akumulacije, ostala predvidjena istraživanja su realizovana, manje više, u planiranom obimu. Na osnovu nadjenih rezultata istraživanja po svim predvidjenim oblastima, možemo reći sledeće za akumulaciju "Grlište". Ali, podjimo redom:

Da bi se formirala neka akumulacija, pored odgovarajućeg prostora i pregrade-brane, ona mora imati dotok vode. U slučaju akumulacije "Grlište" doticanje vode obezbedjuje se preko Lasovačke i Lenovačke reke. Na osnovu utvrdjenih hidrohemijskih karakteristika vode u ovim rekama može se reći sledeće:

Lasovačka reka je relativno dobrog kvaliteta. Nadjene vrednosti pojedinih parametara ovu reku svrstavaju najčešće u I ili II klasu prema kategorizaciji voda a retko u treću i to prema BPK_5 iz letnjeg perioda, kada su temperature vode i vazduha preko 25°C. Količina suvog ostatka značajno varira i u vezi je sa količinom padavina što direkino utiče i na povećanu količinu unošenja nanosa u akumulaciju.

Amonijum jon, kao jedan od značajnih abiotičkih faktora vodene sredine, koji je često limitirajući u rasprostranjenju vrsta riba, u proučavanom periodu imao je maksimalnu vrednost 0,194 mg/l. Prema ovim vrednostima Lasovačku reku mogu da naseljavaju i plemenite vrste riba, (kao što je linjak, pastrmka) koje su inače osetljive na prisustvo amonijaka u vodi.

Kada je u pitanju Lenovačka reka analize pokazuju da je ona lošijeg kvaliteta. To se naročito odnosi na saturaciju vode kiseonikom kada ovaj vodotok izlazi iz okvira IV klase kao i na vrednosti amonijum jona. Ovako visoke vrednosti saturacije ograničavaju rasprostranjenje riba što je i potvrdjeno kontrolnim izlovom. Veće koncentracije amonijum jona u slabo baznoj sredini, kada je pH iznad 8,5, mogu izazvati autointoksikaciju škrga riba, kao i sekundamu infestaciju parazitima i bakterijske infekcije.

Za vodu same akumulacije, prema vrednostima većine fizičko-hemijskih parametara, može se reći da pripada I i II klasi kvaliteta površinskih voda.

Odstupanje od navedenih klasa konstatuje se kod saturacije vode kiseonikom, prvenstveno u toku prolećnih i letnjih meseci (maj, avgust), kada su vrednosti iznad normi za IV klasu. Takodje treba istaći izražen pad koncentracije kiseonika na većim dubinama, a pogotovu na dnu akumulacije. Pojava je najizraženija u toku jesenjih meseci, što stoji u vezi sa izraženom termičkom stratifikacijom vode.

Prema mikrobiološkim i biološkim parametrima kvalitet vode u pritokama, a anročito u Lenovačkoj reci lošiji je nego u akumulaciji. Prema indeksu saprobnosti pritoke su pripadale uvek b-mezosaprobnom tipu voda a akumulacija od oligosaprobnog do b-mezosaprobnog.

Trofičnost vode odredjivana je prema sadržaju hlorofila "a". Prema ovom parametru pritoke su pokazivale nisku trofičnost i pripadaju I-II oligotrofnom do oligomezotrofnom tipu voda. Voda u akumulaciji "Grlište", na osnovu sadržaja hlorofila "a", u toku kasne jesni do početka proleća pripadala je I-II oligomezotrofnom do II mezotrofnom tipu. Medjutim sa porastom temperature stvaraju se povoljni uslovi za razvoj algi, pa se produkcija hlorfila "a" uvećava te dostiže i preko 35 mg/m^3, pa voda tada pripada II mezotropnom, odnosno II-III mezoeutrofnom tipu.

Takodje je zapaženo da su reke uvek imale veće bakteriološko zagadjenje, odnosno broj koliformnih bakterija i aeromezofilnih bakterija nego a samoj akumulaciji. Kako brojnost ne mora biti pokazatelj i aktivnosti organizama prisutnih u vodi, radjena je enzimska fosfstazna aktivnost vode, kao pokazatelj fiziološkog stanja

prisutnih mikroorganizama. Iz rezultata ovih analizase vidi da voda pripadala II-III kategoriji, što je svrstava u umereno zagadjene. pa ide čak do III-A kategorije a to ukazuje da je voda zagadjena.

Brojnost fakultativnih oligotrofnih bakterija bila je uvek viša od heterotrofnih, pa se odnos ovih organizama kako u Lasovačkoj i Lenovačkoj reci tako i u samoj akumulaciji kretao u granicama (do 4,20) što ukazuje na zadovoljavajuću moć autopurifikacije vode.

Prema hidrobiološkim analizama koje obuhvataju analize faune dna, fito i zooplanktona može se reći sledeće:

Kada je u pitanju sastav fito i zooplanktona vidi se da je njihov sastav dostigao izvesnu stabili-zaciju i ukazuje na vodu eutrofnog tipa. Zastupljni organizmi služe kao hrana ribljoj mladji i nekim vrstama odraslih riba. U tom pogledu može se reći da je raspoloživa prirodna hrana zadovoljavajuća kako u kvalitativnom tako i u kvantitativnom pogledu. S obzirom na eutrofnost neophodno je vršiti kontrolu da ne bi došlo do pojačanog zagadjenja.

Utvrdjeno je da kvalitativni sastav fito i zooplanktona varira zavisno od sezone, a takodje i od vremena uzimanja uzoraka. U prolećnom periodu dominantnu grupu fitoplanktona predstavljaju silikatne alge, dok se kao subdominantna grupa javljaju *Euglenophyta*, koje predstavljaju vrste koje se javljaju u vodama sa jačim organskim opterećenjem. Krakteristično je napomenuti da u sastavu modrozelenih algi (*Cyanobacteria*) krajem proleća dominira vrsta *Microcystis aeruginosa* na gotovo svim tačkama uzorkovanja. Masovnija pojava ove vrste ukazuje na povećanje trofičnosti sredine. U sastavu zooplanktona dominantnu grupu čine rotatorie

Slična je situacija i kod faune dna gde dominiraju oligohetne zajednice koje podnose eutrofnu sredinu. Jedan od uzroka ovome svakako je i činjenica da se akumulacija "Grlište" nalazi u regionu listopadanih šuma i obradivih površina što veoma utiče na povećanje primarne i sekundarne produkcije. Kvantitativnom analizom oligohetne zajednice u akumulaciji u periodu istraživanja konstantovano je variranje individua sa tendencijom smanjenja brojnosti a uporedjenjem sa predhodnim periodima, kada je povremeno radjena fauna dna, smanjenje brojnosti je evidentno. Istovremeno, na pritokama, naročito na Lasovačkoj reci konstantovani su organizmi koji su indikatori čistih voda kao što su Plecoptera i Turbelaria.

Tokom istraživanja na akumulaciji "Grlište" radjen je jedan probni izlov riba kojim je utvrdjeno da riblje naselje sačinjavaju 15 vrsta sa 14 rodova i 5 porodica. Najbrojnija je vrsta Cyprinidae sa ukupno 10 vrsta, dok su ostale zastupljene sa dve (Percidae) a sve ostale samo sa jednom. Važno je napomenuti značajno učešće alohtonih (introdukovanih) vrsta iz tzv. kineskog i američkog kompleksa (beli i sivi tolstolobik, srebreni karaš, somić i sunčanica), od kojih se poslednje tri uspešno reprodukuju u prirodnim uslovima.

Ekološkom analizom strukture naselja riba, u odnosu na individualni udeo, konstantovana je dominacija babuške sa 30%, a kao subdominantne uklija (15%) i grgeč (14%). Ostale vrste se javljaju sa manje od 5% učešća. Medjutim, u masenom pogledu babuški se pridružuje beli tolstolobik i ove dve unesene vrste učestvuju u ukupnom ulovu sa oko 50%. Iza njih sledi šaran, sa oko 20% i sivi tolstolobik sa oko 13%. Treba istaći i učešće komercijalno najznačajnijh vrsta riba, soma (8%) i smudja (5%).

Analizom uzrasne i polne strukture, tempa ukupnog rasta (linearnog, masenog i koeficienta uhranjenosti, tj. kondicionog stanja), kao i spektra i intenziteta ishrane dobijeni su relevantni parametri koji ukazuju kako na generalno stanje ribljeg naselja tako i na kapacitet čitavog hidroekosistema, što će u narednom periodu omogućiti primenu biomanipulacije na nivou riblje zajednice i sprovodjenje programa očuvanja kvaliteta vode i unapredjenja ribarstva. Takodje su utvrdjivani sadržaji teških metala u tkivima izlovljenih riba jer su ribe pored ostalog indikatori opterećenja voda metalnim polutantima. Analizirani su muskulatura, škrge, jetra i gonade. Na osnovu dobijenih rezultata možemo zaključiti da je najveća koncentracija Pb, Zn, Mn i Cr u škrgama. U mišićima je najveća koncentracija Ni, dok je najveća koncentracija Cd, Cu i Fe u jetri ispitivanih riba. Medjutim, treba istaći, da su Pb i Cd, kao najznačajniji zagadjivači, ispod MDK vrednosti propisanih Pravilnikom (Sl.list SRJ br. 5/92).

Na osnovu probnog izlova riba odlučeno je da se izvede i sanitarni izlov. Tom prilikom su uglavnom izlovljeni krupni primerci sivog i belog tolstolobika. Pošto je jedna od predloženih mera bila i poribljavanje ribljom mladji to je i uradjeno početkom 2002. godine i to sa sivim i belim tolstolobikom, amurom i šaranom.

Izvedena istraživanja nametnula su sledeće zaključke:

- Ovaj ekosistem je pod jakim antropognim uticajem, kako u odnosu na korišćenje, tako i regulaciju toka. Poseban problem ove akumulacije vezan je za ubrzan proces eutrofikacije. Sve ovo ima posebnog značaja za korišćenje vode za vodosnabdevanje a potom za unapredjenje ribarstva i rekreaciju.
- Koncentracija nutrijenata u akumulaciji je manja nego u pritokama. U zonama promene hidrološkog režima proticaja dolazi do znatne sedimentacije suspendovanog nanosa koji se na

adsorbovanim česticama deponuje u mulju i dovodi do razvoja makrofita (bentoska eutrofikacija). Znatan sadržaj soli se vezuje za planktonske organizme što dovodi do planktonske eutrofikacije.

- Od hemijskih pokazatelja najznačajniji su kiseonički režim, biogeni elementi i pokazatelji mineralizacije.
- Kiseonički bilans se može okarakterisati kao zadovoljavajući u odnosu na zahtevanu II klasu. Na pojedinim sektorima akumulacije u dubljim slojevima mogu se očekivati u letnjem periodu krize kiseonika.
- Fitoplankton, kao glavni proizvodjač u planktonskoj zajednici značajan je kako u odnosu na kvalitet vode, tako i u odnosu na produkciju uopšte, a posebno na ihtioprodukciju.
- Da bi se održalo sadašnje stanje kvaliteta vode u akumulaciji, najefikasniji način je biomanipulacija. Suština ove metode je upravljanje biocenozom odredjenog ekosistema u cilju optimizacije životnih uslova i uspostavljanje ekološke ravnoteže.

NACIONALNI I LOKALNI EKOLOŠKI AKCIONI PLANOVI

LEAP BOR – REZULTATI ANKETE NA TEHNIČKOM FAKULTETU U BORU

Nada Štrbac[1], Dragana Živković[1], Dragan Randelović[2], Toplica Marjanović[2], Snežana Milić[1], Dragan Manasijević[1], Ivan Mihajlović[1]
1 – Univerzitet u Beogradu, Tehnički Fakultet u Boru – Društvo mladih istraživača Bor

IZVOD

U radu su predstavljeni rezultati ankete o LEAP (Lokalni ekološki akcioni plan) Bor–a 2002., sprovedene na Tehničkom Fakultetu u Boru, u cilju identifikacije postojećih ekoloških problema i prioriteta u rešavanju posledica zagađenja životne sredine kao i pravcima budućeg razvoja. Anketa je sprovedena u organizaciji Ekološkog kluba, društva mladih istraživača, u saradnji sa Skupštinom opštine Bor.

ABSTRACT

The results of LEAP(Local ecological action plan) Bor 2002., questionnaire are presented in this paper. The questionnaire was carried out at Technical Faculty of Bor, with aim to identify existing ecological problems, priority topics in solving consequences of pollution as well as determination of future development directions in this field of life. The questionnaire was organized by Ecology Club of Young Researchers Society with cooperation of Bor district.

UVOD

Rudarska i metalurška delatnost na području Bora i okoline datira još od bakarnog i bronzanog doba. Najstarija nalazišta praistorijske ekspalotacije bakronosne rude i njene metalurške prerade, otkrivena su na teritoriji severoistočne Srbije, gde su kasnije otvarani rudnici i građene "furune" za topljenje bakra Š1Ć. Imajući u vidu da je industrijalizacija proizvodnje bakra započela u prvim godinama prošloga veka, a takođe i činjenicu da Bor i okolina predstavljaju oblast sa povišenim stepenom zagađenja, nameće se potreba za ispitivanjem mišljenja javnog mnjenja po ovom veoma značajnom pitanju Š2, 3Ć. U ovom radu je predstavljen deo rezultata ankete, koja je sprovedena na Tehničkom Fakultetu u Boru u okviru LEAP Bor–a 2002. Anketa je obuhvatila 100 ispitanika (od čega 70% čine studenti), koji su davali odgovore na 40 postavljenih pitanja vezanih za trenutno stanje životne sredine u Boru, kao i mere koje bi trebalo preduzeti, kako bi se postojeće stanje saniralo.

REZULTATI ANKETE I DISKUSIJA

Sprovedena anketa je urađena kao upitnik sa 40 pitanja (od čega je u radu predstavljeno 12 pitanja) vezanih za trenutno stanje životne sredine u opštini Bor, kao i mere koje bi trebalo preduzeti radi smanjenja trenutne zagađenosti.

1. Po vašem mišljenju koji su najznačajniji ekološki problemi:

a) zagađenje vazduha
b) zagađenje voda
c) zagađenje zemljišta
d) zagađenje životnih namirnica
e) zdravlje ljudi
f) uništavanje biljnog i životinjskog sveta
g) uništavanje radom stvorenih vrednosti(infrastrukturni i stambeni objekti itd.)
h) nešto drugo. šta?

2. Koji su najznačajniji uzroci zagađenja životne sredine:

a) zastarele tehnologije i zastarela tehnološka oprema
b) nepravilno vođenje tehnoloških procesa i nepridržavanje projektnim parametrima
c) neredovno održavanje tehnološke opreme
d) nisko ekološko obrazovanje i ekološka svest
e) nepostojanje propisa o zaštiti životne sredine
f) nepridržavanje propisima, normama i standardima i neodgovarajuća inspekcijska kontrola
g) nekonsekventnost u kaznenoj politici prema zagađivačima
h) međunarodne sankcije i bombardovanje NATO pakta
i) slabo funkcionisanje komunalnih službi
j) nešto drugo. Šta?

3.

4. Koji su najznačajniji izvori zagađenja životne sredine:

a) objekti rudarstva
b) objekti metalurgije i bazne hemije
c) energetski objekti
d) saobraćaj
e) vodoprivredni objekti
f) nekontrolisana i nestručna primena hemijskih sredstava u poljoprivredi
g) deponija flotacijske jalovine
h) deponija komunalnog otpada
i) gradska kanalizacija
j) nešto drugo. Šta?

5. Po vašem mišljenju, koje su najznačajnije posledice zagađenja životne sredine Bora i okoline:

a) uništena priroda
b) mrtve reke
c) oštećeno poljoprivredno zemljište
d) bolesti ljudi
e) prerana invalidnost
f) nešto drugo. Šta?

6. Na koji način problemi životne sredine najviše negativno utiču na vaš život:

a) vaše i zdravlje vaše porodice
b) ekonomski
c) udobnost življenja
d) bezperspektivnost
e) zdravlje budućih generacija
f) prirodno okruženje
g) osećaj pripadnosti zajednici
h) nešto drugo. Šta?

7. Koje probleme treba prioritetno rešavati:

a) zaštita vazduha
b) zaštita voda
c) zaštita poljoprivrednog zemljišta
d) revitalizacija i rekultivizacija degradiranih i zagađenih prostora
e) očuvanje prirodnih vrednosti i biološke raznovrsnosti
f) izgradnja deponija za komunalni otpad
g) rešavanje posledica NATO bombardovanja
h) nešto drugo. Šta?

8. Kako najbolje rešiti postojeće ekološke probleme:

a) poboljšanjem radne i tehnološke discipline sa postojećom tehnologijom i opremom
b) ugradnjom savremenih sistema zaštite u postojećim tehnologijama
c) potpunom zamenom postojećih tehnoloških procesa savremenim
d) uvođenja sistema kvaliteta : ISO 9000, ISO 1400
e) ekološkim obrazovanjem i podizanjem ekološke svesti
f) efikasnim radom državnih inspekcijskih organa
g) strogom kaznenom politikom
h) jačanjem medicinskih službi
i) nešto drugo. Šta?

8. Za koje vreme očekujete sanaciju najznačajnijih izvora zagađenja:
a) do 1 godine b) do 3 godine c) do 5 godina d) duže od 5 godina e) nikada se neće rešiti

9. Za pet godina zagađenje u opštini će biti:
a) manje b) veće c) nepromenjeno d) ne znam

10. Da li je potrebno veće učešće građana u donošenju odluka o ekologiji:
a) Da b) Ne c) Ne znam

11. Kako ocenjujete kvalitet životne sredine u borskoj opštini:

a) katastrofalno zagađena
b) veoma zagađena
c) zagađena
d) malo zagađena
e) nije zagađena

12. Da li biste dobrovoljno radili da pomognete zajednici da se izbori sa problemima životne sredine:
a) Da b) Ne c) Nisam siguran

U tabeli 1. su predstavljeni dobijeni rezultate sprovedene ankete za pitanja (1) do (7), kod kojih su anketirani ispitanici ocenjivali značaj ponuđenih alternativa, pri čemu je 5 bila najveća ocena.

Tabela 1. Rezultati sprovedene analize za pitanja (1) do (7) (prosečna ocena)
Table 1. The results of questionnaire for questions (1) to (7) (average degree)

Redni broj pitanja	Alternative									
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1.	4,16	2,94	2.17	1.18	2.01	1.85	0.47	0.14	–	–
2.	3,55	2.40	1.76	1.58	1.10	2.07	0.96	0.94	0.31	0.01
3.	2,81	3.70	1.00	1.35	0.25	1.30	2.38	1.52	0.48	0.03
4.	3,59	2.96	2.01	3.59	2.67	0.18	–	–	–	–
5.	4,10	1.49	1.66	1.75	3.43	2.27	0.22	0.04	–	–
6.	4,45	3.30	1.89	1.30	1,87	0.94	1.04	0.13	–	–
7.	2.32	2.94	2.81	1.56	1,62	1.45	1.69	0.33	0.10	–

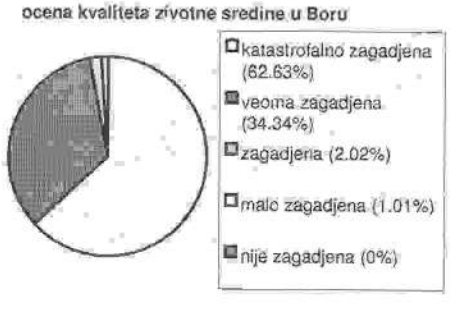
Rezultati sprovedene ankete za problematiku obuhvaćenu pitanjima (8) do (12) su prikazani na sl 1.

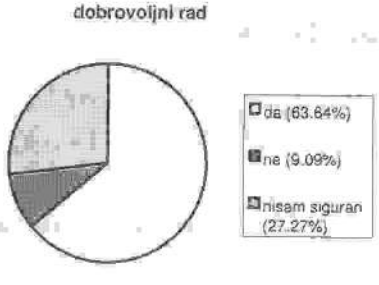
Slika 1.Rezultati sprovedene ankete (pitanja 8 – 12)
Figure 1. Results of questionnaire (questions 8 – 12)











Dobijeni rezultati pokazuju (Tab.1) da je, prema mišljenju ispitanika, najznačajniji ekološki problem u opštini Bor, zagađenje vazduha, iza koga sledi zagađenje voda i zemljišta. Takođe, zastarela tehnologija je jedan od ključnih uzroka zagađenja životne sredine, a među najznačajnije izvore zagađenja životne sredine, ispitanici ubrajaju objekte metalurgije i bazne hemije. Kad su u pitanju najznačajnije posledice zagađenja, ispitanici na prvo mesto stavljaju uništenu prirodu i mrtve reke. Zaštita vazduha i voda, je prva mera koju bi trebalo prioritetno rešiti, smatraju anketirani, a kao najbolje rešenje postojećih ekoloških problema predlažu ugradnju savremenih sistema zaštite u okviru postojećih tehnologija.

Čak 45% ispitanika (sl.1.) smatra da je za sanaciju posledica dosadašnjih zagađenja potreban vremenski period duži od 5 godina, dok će zagađenje u opštini Bor biti nepromenjeno za naredne 5 godine (40%).

Takođe, treba istaći činjenicu da ispitanici (87%) smatraju da je potrebno veće učešće građana u donošenju odluka o zaštiti životne sredine. Interesantno je takođe napomenuti da čak 62% ispitanika, kvalitet životne sredine u Borskoj opštini ocenjuje kao katastrofalno zagađenu a 34% kao veoma zagađenu. Na kraju, na pitanje: "Da li bi ste dobrovoljno radili na pomoći zajednici da se izbori sa problemima životne sredine"; 63% ispitanika odgovara potvrdno, što jasno govori o želji ispitanika da uzmu aktivno učešće u rešavanju nagomilanih problema, koji se tiču zaštite životne sredine.

ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata ankete sprovedene na Tehničkom Fakultetu u Boru, u okviru LEAP Bora 2002, dobijena je određena slika o stavu anketirnih prema značajnom pitanju zaštite životne sredine u Borskoj opštini. Odgovori pokazuju izvesnu zainteresovanost za problem zagađenja životne sredine u Boru i okolini, kao i spremnost anketiranih da uzmu aktivnog učešća u rešavanju nagomilanih problema, koji se tiču zaštite životne sredine.

LITERATURA

1. Pajić T., 1997.,Prilozi za monografiju, RTB Bor.
2. Živković D., Štrbac N., Živković Ž., 2000. VIII Ekološka istina,,s.588, Soko Banja.
3. Živković D., Štrbac N., Živković Ž.,2001. IX Ekološka istina, Donji Milanovac.
4. Živković D., Štrbac N., Živković Ž., 2001., Hemija i zaštita životne sredine, Zrenjanin.

LEAP NIŠ
LEAP NIS

Andrijan Tasić, D.Nikić
Radna grupa za izradu LEAP-a SO Niš,Institut za zaštitu zdravlja Niš

REZIME

U Nišu je u toku 2001. g. započeto sa izradom LEAP-a. Tokom izrade ovog dokumenta utvrdjeno je da postoji velika zainteresovanost gradjana za učešće u rešavanju problema zagadjenja životne sredine, ali i da ne postoji dovoljna informisanost kako o uticaju ovih problema na zdravlje tako i o mogućnostima za uključenje u različite aktivnosti. Izrada dokumenta završena je novembra meseca i u njemu je pored preseka postojećeg stanja i rangiranja ekoloških problema po prioritetima dat i predlog akcija za njihovo rešavanje.

ABSTRACT

In Nis we started with Local Environmental Action Programme in 2001. During the work we found out that there are a great interest of citizens to involve in solving of environmental problems but they are not well-educated how polluted environment can damage their health and what they can to do to help.
We finished with LEAP in November. This document has a current state of environment in our community, ranking ecological problems and suggestion about action, which will help to solve problems.

UVOD

U Nišu se oduvek ekološkim problemima pridavao veliki značaj, ali su aktivnosti koje su preduzete u cilju zaštite životne sredine bile dosta nesinhronizovane te su i davale parcijalne rezultate. Nije postojao dugoročni plan o rešavanju ekoloških problema, kao ni spisak prioriteta.
Opština Niš je 2001. g. rešila da konačno na jedan sveobuhvatni način pristupi rešavanju ovoga problema te se uključila u proces izrade Lokalnog ekološkog akcionog programa (LEAP-a).

CILJ RADA

U ovom radu želimo da prikažemo naše iskustvo i tok izrade LEAP-a u Nišu, kao i prioritetne ekološke probleme rangirane po mišljenju stručnjaka i javnog mnjenja.

METOD RADA

Izrada LEAP-a vršena je po metodologiji Regionalnog centra za zaštitu živorne sredine za Centralnu i Istočnu Evropu (REC-a).

TOK PREDUZETIH AKTIVNOSTI

U februaru 2001. g. SO Niš je odlučila da započne sa izradom LEAP-a po metodologiji REC-a svesna činjenice da je to pravi put za kasnije uključenje u izradu NEAP-a (nacionalnog plana) i NEHAPA (nacionalnog programa koji prati uticaj životne sredine na zdravlje) koji se radi u zemljama Evropske unije.

Proces je otpočeo organizacijom edukativne radionice u kojoj su potencijalni učesnici u izradi LEAP-a upoznati sa metodologijom izrade i implementacije ovog dokumenta. Nakon završene edukacije oformljena je radna grupa za izradu LEAP-a, čije članove je verifikovao IO SO Niš. Radna grupa je sa radom počela marta 2001. g.

Po Arhuskoj konvenciji tokom izrade svih dokumenata, pa i LEAP-a, neophodno je i poželjno aktivno učešće javnosti, pa je prvi zadatak radne grupe bio obaveštavanje javnosti o ovom programu i poziv za aktivno učešće u ovom programu. Zbog toga je pre svega uspostavljena saradnja sa medijima. Članovi radne grupe su gostovali na lokalnim radio i TV stanicama, a u lokalnom listu je odštampan kupon na kome su gradjani mogli da upišu svoje sugestije i predloge. Otvoren je i zeleni telefon (986) gde su gradjani imali mogućnost da ukažu na neke ekološke probleme ili pak da dobiju informaciju koja je služba u nadležna da reši odredjeni problem. U holu SO

i Gradske Skupštine postavljene su «zelene kutije« u koje su gradjani mogli da ubacuju kupone iz novina ili pak pisma sa predlozima za rešavanje ekoloških problema.

Istovremeno se počelo sa ekološkom edukacijom stanovništva preko javnih tribina, radionica i izložbi. Obeleženi su svi značajni ekološki datumi, a povodom Dana ekologije održana je edukativna izložba sa prikazom ekoloških indikatora našeg grada. Istovremeno su na toj izložbi prikazani i najuspešniji radovi učenika osnovnih i srednjih škola uradjeni povodom ovog datuma sa njihovom vizijom našeg grada za deset godina.

U septembru 2001. uspostavljena je saradnja sa predstavnicima Sofije i Skoplja i potpisana je deklaracija za formiranje radne grupe za izradu REAP-a (Regionalnog ekološkog programa) u trouglu Niš-Sofija-Skoplje.

U periodu od maja do septembra izvršeno je anketiranje gradjana SO Niš o ekološkim problemima u našoj opštini i o njihovoj spremnosti za uključenje u akcije koje bi pomogle da se stanje životne sredine poboljša.

Novembra 2001. g. završena je izrada LEAP-a, a isti je usvojen kao zvanični dokument na SO Niš koja je održana 25.12.2001. g.

LEAP

Dokument je napisan na 136 strana i ima deset poglavlja. Prvih devet poglavlja su napisali stručnjaci iz različitih oblasti i u njima je prikazano trenutno stanje životne sredine u našoj opštini, rezultati dosadašnjih ispitivanja kao i predlog mera za rešavanje postojećih problema. Na kraju su članovi radne grupe rangirali ekološke probleme i koncenzusom se dogovorili da sve probleme rangiraju u dve grupe :

- Probleme sa visokim prioritetom koji značajno utiču na kvalitet životne sredine (čvrst otpad, stanje deponije, aerozagadjenje, javno zelenilo, saobraćaj i prostorno planiranje) i
- Probleme kojima je dat srednji prioritet (buka, ugrožavanje biljnih i životinjskih vrsta, zračenja, ishrana, DDD, problem pasa lutalica, opasne materije i stanje reke Nišave).

Mišljenje gradjana odredjeno je na osnovu ankete (1885 ispitanika), zelenih kutija i poziva na zeleni telefon.

Interesantno je da su se mišljenja gradjana i stručnjaka poklopila. Gradjani su u anketi izjasnili da je čvrst otpad najveći problem u našoj opštini, a i 50% svih poziva na zeleni telefon se odnosilo na problem smeća u gradu.

Na osnovu prikazanih ekoloških problema izradjen je za svaki problem akcioni program koji se sastoji iz:

- definisanja cilja
- zadataka
- pokazatelja i
- zaduženih institucija u opštini koje će učestvovati u realizaciji.

Posebno je dat i predlog aktivnosti za svaki ekološki problem i to za 2002. g. odvojeno i za period od 2003. do 2005.g. U prvoj godini implementacije LEAP-a predvidjene su uglavnom aktivnosti koje imaju za cilj bolje upoznavanje javnosti sa pojedinim ekološkim problemima preko različitih oblika ekološke edukacije i početak izrade mreže monitoringa i katastara.

ZAKLJUČAK

Proces izrade LEAP-a pokazao je da u našem gradu postoje ozbiljni ekološki problemi, da su dosadašnje akcije bile nedovoljne da bi se ovi problemi rešili na adekvatan način i da je jedini put za njihovo pravilno rešavanje zajednička akcija gradjana, lokalne vlasti i svih stručnjaka koji se bave zaštitom životne sredine.
Anketa je pokazala da gradjani nisu dovoljno informisani o stanju životne sredine, da je to problem koji ih jako zabrinjava i da su spremni da učestvuju aktivno u rešavanju ovih problema.

LITERATURA:

1. Radna grupa za izradu LEAP-a, 2001., "LEAP", Punta, Niš.

STVARANJE LOKALNOG EKOLOŠKOG AKCIONOG PLANA U KOTORU

WORK OUT OF LOCAL ENVIRONMENT ACTION PLAN IN KOTOR

Mr Slavica Kašćelan
Sekratarijat za zaštitu prirodne i kulturne baštine, Skupština opštine Kotor

IZVOD

Grad Kotor je smješten u krajnjem dijelu Bokokotorskog zaliva. Površina Opštine, koja iznosi 335 km^2, naseljena je sa skoro 22500 stanovnika, s tim što se ovaj broj u vrijeme ljetnje turističke sezone znatno povećava. Glavne karakteristike ovog Grada su jedinstveno spomeničko nasleđe, koje se stvaralo kroz vjekovima dugu istoriju, kao i specifično prirodno bogastvo, uslovljeno klimatskim i pedološkim karakteristikama područja. Zbog konfiguracije terena i osobenosti lokacije, grad ima neke specifične ekološke probleme. Gradska uprava svjesna bogastva koje posjeduje, ulaže velike napore u cilju njegove zaštite. Izrada Lokalnog Ekološkog Akcionog Plana je jedan u nizu koraka koji se sprovode u tom pravcu.

ABSTRACT

The Town of Kotor is situated at the middle of Boca Gulf. The Municipality area is 335 km^2 long and has approximately 22 500 inhabitants with the certain increment during the summer tourism season. General characteristics of this town present the unique cultural heritage, history created by centuries, as well as special environment treasure caused by climatic and pedologic characteristics of the area. Due to terrain configuration and location specificity, the Town has certain ecological problems. The City Administration is aware of the richness that it posses, it makes great efforts aiming to its protection. The work out of the Local Environment Action Plan is a step that has been caring out in that direction.

OPŠTE KARAKTERISTIKE GRADA

Bokokotorski zaliv zauzima specifičan položaj u Jadranskom moru. On predstavlja najrazuđeniji dio jugoistočnog dijela Dinarskog primorja. Sastavljen je iz četiri manja zaliva koja se međusobno nadovezuju jedni na druge (Hercegnovski i Tivatski, koji čine spoljašnji dio i Risanski i Kotorski, koji čine unutrašnji dio) i dva prodora od kojih prvi povezuje otvoreno more sa Hercegnovskim zalivom, a drugi (Verige) Tivatski sa Risanskim i Kotorskim zalivom.

U krajnjem dijelu Kotorskog zaliva smješten je grad Kotor, koji se prostire na površini od 335 km^2. Teritorija Opštine obuhvata pojas otvorenog mora u dužini od 18,1 km. a unutrašnjost Kotorskog zaliva (dužina obale 37 km) do planinskog dijela Krivošije. Klima Kotora ima sve odlike mediteranske klime sa blagim i kišnim zimama, i toplim i relativno sušnim ljetima. Za klimatske prilike ovog kraja, pored uticaja mora, od posebnog je značaja i brdsko-planinsko zaleđe, što se odražava prije svega na temperaturu, padavine i vjetrove. Ovo područje Opštine je relativno mirno, bez čestih vjetrova, sa prosječno 277 dana u godini bez vjetra. Tokom godine najčešći vjetar je jugo, koji dolazi sa mora, sa juga i jugoistoka, dok je zime najčešći hladan sjeverni vjetar, bura, koji duva sa kopna, jer je zimi zbog višeg vazdušnog pritiska na kopnu strujanje usmjereno od kopna prema moru.

U okviru Kotorskog zaliva Orjenski masiv i Orahovačko-Dobrotska brda spadaju u "spoljašnji" pojas dinarskog sistema i izgrađeni su pretežno od mezozojskih karbonantnih stijena, a to su krečnjaci i dolomiti.Udoline Orahovačko-Dobrotskih brda i masiv Vrmac sastavljeni su od tercijarnih-klastičnih stijena "fliša", koji su znatno mekše strukture od karbonantnih stijena U reonu jadranske klime razvile su se mediteranske crvenice terra-rossa, dok se u reonu izmijenjene klime na tvrđim dolomitskim krečnjacima iznad 700 mnm.razvile organogene do organomineralne rendzine.

Na cijelom ovom području su prisutni oblici različitih kultura i njihovih tekovina od vremena Ilira i Rimljana, kroz Srednji vijek i univerzalne umjetničke stilove, sve do savremenih. Srednjevjekovni grad Kotor, okružen zidinama, bio je vjekovima kulturni i trgovinski centar zaliva. Još su helenski pomorci ovdje utvrdili trgovinsku luku. Poslije njih su došli Rimljani koji su izgradili utvrđenje za jednu od svojih vojnih jedinica. U periodu Srednjeg vijeka sagrađen je veliki broj kuća, aristokratskih palata i crkvi u Romaneskom i Romanesko-gotskom stilu. Velika katedrala Sv. Tripuna sagrađena je po ugledu na romaneskne bazilike u južnoj Italiji. Specifičnosti ovog regiona su njegova otvorenost za spoljne uticaje. Svojim kulturnim i umjetničkim tekovinama ovo područje je uticalo na razvoj arhitekture, slikarstva i vajarstva u širem pojasu kontinentalne zone.

STRATEŠKI CILJEVI LOKALNE UPRAVE

Zbog svojih izuzetnih prirodnih i kulturnih vrijednosti Kotor je od 1979.godine Odlukom međunarodnog Komiteta za svjetsku baštinu - UNESCO upisan na Listu svjetske prirodne i kulturne baštine i istovremeno na Listi svjetske baštine u opasnosti. Od prije dvije godine grad je uključen u UNESCO-v projekat »Razvoj gradova i resorsi vode za piće - mali gradovi«. Potpisivanjem Aalborg Povelje postaje član Asocijacija gradova održivog razvoja Evrope.

Strateški cilj opštine Kotor je razvoj zajednice i dobrobit svakog stanovnika uz očuvanje zaštite i unapređenje životne sredine. Da bi se ovaj cilj ostvario formiran je *Sekretarijat za zaštitu prirodne i kulturne baštine.* Opštinska vlast u saradnji sa Društvom mladih ekologa Crne Gore je pristupila realizaciji projekta »Kotor-ekološki grad« čime je prihvatila obavezu da se aktivno izvršavaju zadaci na planu zaštite životne sredine i zdravlja ljudi u gradu i da se pristupi inplementaciji Lokalne Agende 21. Jedan od koraka u cilju ostvarivanja obaveza koje Grad ima prema generacijama koje dolaze u smislu očuvanja prirodnih resursa, je i izrada Lokalnog Ekološkog Akcionog Plana.

UČEŠĆE JAVNOSTI U RJEŠAVANJU EKOLOŠKIH PROBLEMA

U cilju što aktivnijeg učešća javnosti u procesu odlučivanja sprovedena je anketa o problemima vezanim za životnu sredinu na nivou Opštine. Građanima je u letku, koji je distribuiran na teritoriji Grada, ponuđena lista ekoloških problema koji su svrstani u devet grupa. Na osnovu njihovih sugestija i prijedloga ponuđena lista je korigovana tako da su problemi koji se tiču životne sredine na nivou Opštine rangirani na sljedeći način:

I Integralno upravljanje vodnim resursima
- -Problem vodosnabdijevanja naročito u sušnom periodu godine.
- -Problem kanalisanja i odvođenja otpadnih voda u gradskim naseljima,
- -Problem kanalisanja i odvođenja atmosferskih voda za vrijeme velikih poplava

II Upravljanje čvrstim otpadom
- -Odvoženje komunalnog otpada
- -Deponovanje čvrstog otpada
- -Selekcija i reciklaža čvrstog otpada

III Problem saobraćaja i parkiranja
- -Izmještanje tranzitnog saobraćaja
- -Proširenje parking prostora

IV Turizam usklađen sa održivim razvojem
V Edukacija i podizanje ekološke svijesti stanovništva
VI Buka
- -Buka iz ugostiteljskih objekata
- -Buka izazvana pojačanim saobraćajem

VII Integralno upravljanje obalnom zonom
VIII Razvoj ribarstva i marikulture
IX Zaštita spomeničkog blaga
- -Revitalizacija bedema Starog grada
- -Očuvanje spomeničkog fonda

X Razvoj ekološke poljoprivrede.

U sklopu LEAP-a obrađuje se i problem erozionih procesa, koji se nije našao na listi problema po mišljenju građana,koji su anketirani u vrijeme ljetnjeg perioda kada neki drugi problemi imaju prioritet.

PRIKAZ POSTOJEĆIH PROBLEMA

I Integralno upravljanje vodnim resursima

Zbog konfiguracije terena i specifičnosti strujanja vode karakterističnim za zalive, komunalne i atmosferske vode predstavljaju veliku opasnost sa živi svijet podmorja. Svakodnevno se u morski akvatorijum izliva 20 - 30 m^3 prljave vode tako zaliv sve manje predstavlja ukas ovog kraja, a sve više opasnost za živi svijet u okruženju. Opterećenje zaliva prljavom vodom je znatno smanjeno izmještanje fabrika iz gradskog jezgra, tako da podaci o kvalitetu morske vode iz nekoliko zadnjih godina pokazuju poboljšanje fizičko-hemijskih i bioloških svojstava.

Uz finansijsku pomoć inostranih firmi započeti su radovi na rješavanju ovog problema, što podrazumijeva revitalizaciju postojeće mreže i postavljanje nove do krajnjeg odredišta, zaliva Trašte. Krajem prošle godine sistem je pušten u rad i na taj način se riješio dugogodišnji problem grada i prigradskih naselja.
Vodosnabdijevanje na teritoriji opštine Kotor karakteriju dva režima:

"zimski" režim snabdijevanja (u trajanju od 9 mjeseci godišnje), u kojem nema zaslanjenja vode i kada u izvorištima ima viška pitke vode, tako da nema potrebe za eksploataciju svih postojećih izvorišta.

"ljetnji" režim snabdijevanja (u trajanju od 3 mjeseca godišnje), kada su agažovani svi raspoloživi izvori ali ni to ne omogućava kontinuiranu distribuciju vode svim potrošačima. Znatan doprinos ovom problemu daju i turisti koji u ljetnjem periodu svojom brojnošću predstavljaju značajnu stavku u vodnom budžetu grada.
Dugoročnom rješavanju ovog problema se pristupilo planski pa su uz pomoć kapitala stranih ulagača u toku radovi na izradi Regionalnog vodovoda, koji treba da snabdijeva vodom Kotor i druge gradove na Crnogorskom primorju.

II Upravljanje čvrstim otpadom

Regulisanje čvrstog otpada je problem koji parmanentno opterećuje Kotor, s tim što u vrijeme turističke sezone postaje uočljivi zbog povećanja koncentracije ljudi u gradu i za kojih ostaje korišćena ambalaža. Odvoženje čvrstog otpada iz grada je otežano zbog konfiguracije trerena, razuđenosti naselja, i nedovoljne tehničke opremljenosti Javnog komunalnog preduzeća čime se ne mogu zadovoljiti potrebe grada. Sem problema odvođenja prisutan je i problem odlaganja čvrstog otpada. Postojeća deponija ne zadovoljava osnovne sanitarno-tehničke kriterijume. Njena lokacija, na granici opština Kotor i Tivat, i blizina Aerodroma kao i nedovoljna zaštićenost iziskuju hitno rješavanje ovog problema, za koje opština Kotor nije u mogućnosti da obezbijedi potrebna sredstava. U saradnji sa humanitarnom organizacijom World Vision i Javnim preduzećem Morsko dobro opština Kotor je aktivirala stanicu za prikupljanje sekundarnih sirovina sa presama za baliranje kartonske i aluminijumske ambalaže, ali veliki problem predstavlja velika količina plastične ambalaže koja još uvijek ne može na adekvatan način da se neutralište i utiče na kvalitet životnog okruženja.

III Problem saobraćaja i parkiranja

Povećanje broja motornih vozila iziskuje i obezbjeđivanje prostora za njihovo parkiranje. U Kotoru je taj problem pokušan riješiti uređenjem 4 parking površine, ali su one nedovoljnog kapaciteta da bi zadovoljile potrebe građana. Izgradnjom planiranog nautičko-tehničkog centra kao i trgovačkog centra došlo bi do povećanja broja mjesta za parkiranje. Postoje idejna rješenja da se na mjestu fabrika, koje su izmještene u industrijsku zonu, obezbijedi parking prostor koji bi zadovoljio potrebe grada.
Tranzitni saobraćaj se javlja kao problem zbog karakteristika Kotora kao turističkog i lučkog grada. Urbanističkim planom je predviđeno dislociranje glavne saobraćajnice iz gradskog jezgra i pravljenje zaobilaznice, ali zbog nedostatka materijalnih sredstava to je još uvijek na nivou idejnog rješenja.

IV Turizam usklađen sa održivim razvojem

Razvoj turizma može pozitivno uticati na nacionalnu ekonomiju ali uz to dobro izabrana ponuda kulturnog nasleđa mora biti zaštićena u prirodnom i društvenom okruženju. Kotor posjeduje veliko prirodno i kulturno bogastvo koje je sa turističkog aspekta veoma zanimljivo i predstavlja dio ponude grada ali njegovo korišćenje mora biti usklađeno sa održivim razvojem.

V Edukacija i podizanje ekološke svijesti stanovništva

Kroz sve ekološke probleme u opštini Kotor, kao bitan faktor, provlači se nedovoljan stepen ekološke svijesti građana. Sekretarijat za zaštitu prirodne i kulturne baštine kroz akcije koje pokreće na uređenju grada, organizovanje seminara za radnike predškolskih i školskih ustanova i saradnjom sa sredstvima javnog informisanja radi na podizanju nivou ekološkog obrazovanja građana i razvijanju svijesti o značaju prirodnog i kulturnog bogatstva na teritoriji Opštine. Za dalje aktivnosti koje Sekretarijat planira da preduzme po pitanju rješavanja ovog problema potrebno je obezbijediti novčana sredstva.

VI Buka

Nivo buke, kao element kvaliteta življenja, za stanovnike grada predstavlja problem u ljetnjim mjesecima kada dolazi do povećanja intenziteta saobraćaja i pojačane glasnoće muzike iz ugostiteljskih objekata.

VII Integralno upravljanje obalnom zonom

U cilju što boljeg očuvanja kompleksnog obalnog ekosistema neophodno je sprovoditi integralno upravljanje obalnom zonom. Priobalni region Kotora je samo dio Crnogorskog primorja koji se mora posmatrati kao cjelina. Zbog potreba kontrolisane upotrebe i očuvanja primorja formirano je javno preduzeće Morsko dobro koje u saradnji sa opštinskim vlastima i resornim Ministarstvima upravlja ovim regionom.

VIII Razvoj ribarstva i marikulture
Razvoju ribarstva i marikulture treba posvetiti posebnu pažnju zbog privrednog značaja za grad i okolinu. Zbog izuzetno povoljnih uslova koji vladaju u ovom dijelu Bokokotorskog zaliva uzgajanje riba, školjki i drugih morskih organizama bi moglo da dosegne mnogo veći nivo od sadašnjeg. Za ovu vrstu privredne djelatnosti treba obezbijediti odgovarajuće uslove što se odnosi na određeni kvalitet morske vode sa fizičko-hemijskog i biološkog aspekta. Rješavanje prethodno navedenih problema, u prvom redu kanalisanja otpadnih voda, znatno bi uticalo na stvaranje povoljnih uslova.

IX Zaštita spomeničkog blaga
U cilju očuvanja spomeničkog blaga lokalna uprava u saradnji sa Regionalnim zavodom za zaštitu spomenika, u skladu sa svojim mogućnostima, ulaže značajna sredstva na konzervaciji i zaštiti brojnih spomenika kulture koji se nalaze na teritoriji Opštine, ali su ta sredstva nedovoljna da se brojno kulturno bogatstvo koji nam je ostavljeno u nasleđe spase od zuba vremena i uticaja nesavjesnih pojedinaca.

X Razvoj ekološke poljoprivrede
Razvoj ekološke poljoprivrede je podržan od Ministarstva vodoprivrede, šumarstva i vodoprivrede i značajni koraci su napravljeni na razvoju stočarstva i proizvodnje ekološki ispravne hrane (med, meso i mesne prerađevine, mliječni proizvodi). Potrebno je edukovati proizvođače kako bi se postigla što manja i korektna upotreba zaštitnih sredstava.

Za potrebe izrade LEAP-a formiran je Tehnički komitet sastavljen od lokalnih stručnjaka kompetentnih za pojedine oblasti. Paralelno sa ovim djelije i Građanski komitet, koji ima uvid u sve aktivnosti Tehničkog komiteta. Svim problemima se prilazi studiozno sa detaljnom analizom postojećeg stanje i razradom plana akcija za njihovo rješavanje.

ZAKLJUČAK

Stanovnici opštine Kotor vide svoj grad u budućnosti kao mjesto koje će tokom cijele godine imati dovoljne količine vode za pića i gdje će sve otpadne vode biti na odgovarajući način zbrinute tako da kopneni i morski ekosistemi ne trpe oštećenja. Kotor treba da bude mjesto gdje će priroda i kulturno nasljeđe da se maksimalno očuva od zuba vremena. Razvoj grada će biti usmjeren ka razvoju visokog turizma koji će udovoljiti gostima sa velikim prohtjevima. Prihvatanjem principa Aalborg povelje, gradske vlasti su se obavezale da svoj razvoj usmjere u pravcu održivosti. Jedan od načina da se istraje u tim nastojanjima je i izrada LEAPA-a. Veliki broj problema koji su ovim dokumentom obuhvaćeni je, uz angažovanje domaćih snaga i pomoći iz inostranstva, počeo da se rješava.

ASPEKT BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI U FUNKCIJI LEAP- a

ASPECT OF ENVIRONMENTAL NOISE IN FUNCTION OF LEAP

Dragan s. Cvetković, Momir R. Praščević Fakultet zaštite na radu niš

REZIME

Aspekt buke projektovan u funkciji LEAP-a, podrazumeva sistematsko praćenje stanja akustičkog opterećenja u cilju verifikacije misije. Akustički monitoring koji se realizuje na mernim lokalitetima strukture gradskog tkiva ima za cilj da stvori značajnu količinu statističke mase podataka o akustičkom opterećenju prostora generisanog saobraćajnim i komunalnim izvorima, da obezbedi izradu, korekciju i verifikaciju modela za prognozu akustičkog opterećenja, sa ciljem obezbeđenja pouzdanog alata za razrešenje problema u planiranju razvoja gradske i saobraćajne strukture i da stvori uslove za akustičko zoniranje i zoniranje grada u odnosu na namenu prostora.

The aspect of noise investigated during creating Local Environmental Action Plan (LEAP) means the systematic monitoring of acoustic load condition in order to verification of the mission. The acoustic monitoring realized at the measurement locations of the city structure has the following targets: to make important statistical quantity of data about acoustic load of urban areas generated by traffic and community noise source; to enable development, correction and verification of a prediction model of acoustic load in order to create a reliable tool for solving problems in planning city and traffic infrastructure; to make conditions for acoustic zoning of city.

UVOD

Buka u životnoj sredini se često definiše kao "neželjeni zvuk" ili "zvuk koji je glasan, neprijatan i neočekivan". Potiče od ljudskih aktivnosti i povezana je sa urbanizacijom, razvojem saobraćajne strukture i industrije. Iako je primarno urbani problem, zbog topografskih uslova može takođe biti neprijatan faktor rizika i u seoskim (poljoprivrednim) područjima.

Mnogi Evropljani smatraju da je buka izazvana saobaraćajem, industrijom i rekreativnim aktivnostima glavni lokalni problem u životnoj sredini, posebno u gradovima. Procenjuje se da je oko 20% stanovnika u zapadnoj Evropi izloženo nivoima buke koje naučnici ocenjuju kao neprihvatljive, gde je većina ljudi ugrožena, spavanje je ozbiljno poremećeno, eksponirani su u kontinualnom stresu, ugrožen je kardiovaskularni i psihofiziološki sistem. Povećani broj pritužbi javnosti Eurobarometar (1995) je buku stavio na peto mesto važnosti po žalbama na kvalitet životne sredine (saobraćaj, zagađenje vazduha, zemljište, otpad), ali je i jedini parametar gde žalbe rastu od 1992. godine, sa sve izraženijom željom da se smanji nivo akustičkog opterećenja životnog prostora. Analiza dokumenata pokazala je prisustvo u brojnim publikacijama koje obrađuju ovaj problem (WHO, EEA, Nordic Concil).

U mnogim industrijalizovanim zemljama buka se razvila do te mere da je postala ozbiljan problem životne sredine. Prema istraživanju, Institut für praxsiorientierte Sozialforshung, Meinungen zur Umweltpolitik. Mannheim, Germany, 1994, 70% građana SRN je ugroženo uličnom saobraćajnom bukom, a od toga, 22% je ozbiljno ugroženo. Više od 40% građana je ugroženo bukom aviona, a odgovarajuća vrednost za železnički saobraćaj i industrijsku buku je veća od 20% [1]. Slični rezultati su takođe dobijeni i u drugim zemljama, kao na primer u Holandiji [2].

Ne samo da su direktni efekti buke na populaciju veliki, već ni ekonomski efekti buke ne treba da budu podcenjeni i zapostavljeni. Izučavanja ovog problema u Nemačkoj doveli su do zaključka da su godišnji računi za aspekt buke između 26 i 28 biliona nemačkih maraka[3].

Buka je problem ne samo industrijalizovanih zemalja već i mnogih zemalja u razvoju. U 1992., United Nations Environmental Program (UNEP) publikovao je izveštaj "The State of the Environment - Saving our Planet". U ovom izveštaju se navode činjenice po kojima je buka svojim prisustvom u životnoj sredini postala značajniji problem nego što je to bila pre deset godina. Problem je sve izraženiji, posebno u mnogim urbanim centrima država u razvoju. Buka je glavni problem u Manili, Bankoku, Kairu i mnogim drugim gradovima.[4] Osnovni i najvažniji razlozi za to su tehnički napredak, urbanizacija i povećanje saobraćaja.

U zadnjoj deceniji sve veći je broj zemalja širom sveta koje su započele aktivnosti za redukciju buke, delimično i zbog zakona o ugrožavanju životne sredine. Broj zemalja koje su donele uredbe o komunalnoj buci se neprekidno povećava, na primer, u Južnoj Evropi i u Aziji.

Čak i u državama sa dugogodišnjom i dugoročnom tradicijom suzbijanja buke, neophodni su dodatni napori da bi se poboljšala zaštita od buke. Izveštaj Organizacije za ekonomsku saradnju i razvoj OECD "Fighting Noise in

the 90s" [5] pokazao je da je izlaganje uticaju buke u visoko ugroženim black spots* oblastima, u zemljama članicama ove organizacije stabilizovano na nivo iz 1980-tih godina, ali, za one oblasti sa srednjim izlaganjem uticaju buke sive zone, situacija je pogoršana u većini država. Ovo je posledica prvenstveno naglog rasta obima saobraćaja

Povećano izlaganje buci i povećana svest javnosti uticali su da se u nekim evropskim zemljama propisi revidiraju ili usklade sa zahtevima savremenih propisa o suzbijanju buke, kao na primer programi za zaštitu od buke u Austriji[6] i Švedskoj[6]., novi zakon o buci u Francuskoj[8]. i neprekidne aktivnosti u Velikoj Britaniji u vezi industrijske buke[7]. Takođe je Evropska Unija inicirala aktivnosti u vezi redukcije imisije buke[8].

1. OPIS PROJEKTA

1.1. Razlozi za realizaciju projekta

Buka kao faktor rizika u životnoj sredini imperativno podrazumeva aktivnost usmerenu na redukovanje nivoa akustičkog opterećenja, a time i ublažavanje posledica koje ono izaziva. Kontrola nivoa buke i planiranje mera za zaštitu gradskog stanovništva od njenog negativnog dejstva podrazumevaju potrebu za kontinuiranim praćenjem nivoa komunalne buke u gradskoj sredini i valorizaciju stanja, aplikovanjem rezultata u svim domenima obezbeđenja komfora stanovanja i življenja.

To je jedan od razloga zašto je 2001. godine Evropska komisija svrstala buku u životnoj sredini kao glavni politički prioritet, što je kulminiralo direktivom Evropskog parlamenta i Saveta Evrope, koja se odnosi na "noise management" oceni i upravljanje bukom u životnoj sredini. Ova direktiva zahteva izradu mapa buke i akcionih planova za smanjenje buke za naselja koja imaju više od 250.000 stanovnika, za glavne puteve, železničke trase i glavne aerodrome. Ovaj zahtev će se u narednom periodu proširiti na centre sa brojem stanovnika oko 50.000.

Zaštita i unapređenje životne sredine, kao i strategijsko opredeljenje za zdravu životnu sredinu, podrazumeva sprovođenje određenih aktivnosti za stvaranje lokalne strategije za zaštitu i unapređenje životne sredine. Lokalna strategija iskazana preko Lokalnog ekološkog akcionog plana treba da ukaže na sve aspekte životne sredine koji narušavaju zdravu životnu sredinu, kao i na neophodne korake koje treba preduzeti za eliminisanje negativnih efekata aspekata savremenog razvoja civilizacije na životnu sredinu.

Nacionalno pozitivno zakonodavstvo, tehnički propisi i standardi, svojom aktuelnošću obezbeđuju sve preduslove da aspekt buke u životnoj sredini bude tretiran na nivou visoko razvijenog društva. Neophodno je kontinuiranim praćenjem stanja nivoa buke, utvrditi realno akustičko opterećenje urbanog prostora u smislu stvaranja uslova da se:

- izvrši zoniranje naselja u odnosu na buku (Član 62. Zakona o zaštiti životne sredine "Službeni glasnik RS", broj 66/91, 83/92 i 53/93, 67/93, 48/94 i 53/95).
- problem buke sagleda i ugradi u planove pri prostornom uređivanju novih i rekonstrukciji postojećih naselja i područja (JUS U. J6. 205)
- pri izgradnji i tehničkom prijemu stambenih, investicionih i industrijskih objekata, objekata male privrede i gradske infrastrukture obezbede i ispoštuju utvrđeni tehnički propisi koji garantuju kvalitet zvučne zaštite (Standardi iz grupe JUS U. J6);
- izvrši valorizacija prostora za stanovanje u smislu uticaja aspekata rizika na uslove stanovanja.

1.2. Ciljevi projekta

Kontinuirano praćenje stanja nivoa buke, koje se realizuje u okviru projekta LEAP a, na mernim lokalitetima strukture gradskog tkiva, ima za cilj:

- da stvori značajnu statističku masu podataka o akustičkom opterećenju prostora, generisanog saobraćajnim i komunalnim izvorima na reprezentativnim lokalitetima,
- da obezbedi izradu i verifikaciju modela za prognozu akustičkog opterećenja, sa ciljem obezbeđenja pouzdanog alata za razrešavanje problema u planiranju razvoja saobraćajne infra strukture i upravljanja saobraćajnim tokom,
- da stvori uslove za akustičko zoniranje naselja i zoniranje u odnosu na namenu prostora,
- da stvori uslove za izradu akustičkih mapa za dnevni i noćni period naselja za postojeće stanje buke, i
- da adekvatno pruži uslove za valorizaciju boniteta prostora za stanovanje.

Mapiranje buke je suštinski deo kontinuiranog praćenja stanja i efikasnog menadžmenta bukom u životnoj sredini. Cilj akustičkih mapa je da slikovito prikažu stanje buke vlastima i građanima, tako da mogu zajedno da utiču na smanjenje broja ljudi koji su izloženi prekomernoj buci.

Akustičko mapiranje buke uključuje:

* Black spots su one oblasti koje su izlo˙ene nivoima (L_{Aeq}) vi{im od 65 dB(A) u toku dana.

1. prezentaciju podataka o postojećem stanju nivoa buke u naselju,
2. procenu prekoračenja granične vrednosti u cilju procene rizika,
3. ocenu broja stambenih zgrada, škola, bolnica i drugih infrastrukturnih objekata, izloženih specifičnim vrednostima indikatora buke, i
4. procenu broja ljudi koji su locirani u oblastima izloženim prekomernim nivoima buke, povezujući podatke o nivou buke sa gustinom naseljenosti.

Pri izradi akustičkih mapa posebna pažnja se usmerava ka buci koju generiše:

1. putnički saobraćaj,
2. železnički saobraćaj,
3. komunalna aktivnost, i
4. industrijski subjekti.

Akustičke mape buke se izrađuju na osnovu ocene dva indikatora buke: ekvivalentnog nivoa buke u dnevnom periodu L_{den} i ekvivalentnog nivoa buke u noćnom periodu L_{night}. Vrednosti ova dva parametra se određuju **kontinuiranim** monitoringom stanja nivoa buke i procesiranjem dobijenih podataka. Visina tačke za ocenu nivoa buke je na 1.5m.

Akustičke mape buke se prezentuju u grafičkom obliku, preko numeričkih tabelarnih podataka i numeričkih podataka u elektronskom obliku. Za označavanje vrednosti indikatora buke L_{den} i L_{night} biće korišćen korak od 5dB.

1.3. Očekivani rezultati projekta

Projekat treba da rezultira akustičkim mapama buke koje prikazuju podatke o nivoima buke sa sledećih aspekata:

1. postojećeg stanja nivoa buke u naselju izraženog preko definisanih indikatora buke,
2. prekoračenja granične vrednosti u cilju ocene rizika,
3. procene broja stambenih zgrada, škola i bolnica izloženih definisanim vrednostima indikatora buke,
4. procene broja ljudi lociranih u oblastima izloženih prekomernim nivoima buke povezujuću podatke o nivoima buke sa podacima o gustini populacije,
5. analize sadašnjeg stanja nivoa buke sa stanovišta različitih mogućih budućih situacija,
6. predloga kratkoročnih mera za smanjenje nivoa buke na lokacijam gde se javljaju alarmantna prekoračenja dozvoljenih nivoa buke, i
7. predloga dugoročnih mera za smanjenje nivoa buke na lokacijam gde se javljaju alarmantna prekoračenja dozvoljenih nivoa buke.

Rezultati projekta biće korišćeni u sledeće svrhe:

- procena broja ljudi izloženih buci u životnoj sredini,
- ocena uticaja buke na populaciju,
- osnova za izradu lokalnog akcionog plana za smanjenje buke u životnoj sredini,
- konkretnu akciju upravljanja: - na mestima gde nivoi izloženosti buci mogu izazvati štetne efekte na zdravlje ljudi, kao i održavanje kvaliteta buke u životnoj sredini tamo gde je ona u dozvoljenim granicama,
- izvor informacija građana o buci u životnoj sredini i njenim efektima, i
- razvoj softvera za predikciju buke za predviđanje budućeg stanja buke.
-

1.4. Aktivnosti projekta

Realizacija projekta obuhvata sledeće aktivnosti:

- Izrada strategije sistematskog merenja buke za prikupljanje podataka o buci. Strategija uključuje:
  - izbor akustičkih indikatora koji mogu povezati različite vremenske i prostorne skale promene buke, u cilju kompletnog opisa stanja buke;
  - izbor reprezentativnog mernog vremena u cilju razumevanja globalne promenljivosti stanja buke;
  - izbor reprezentativnih mernih homogenih zona, rangirajući zone prema kategoriji izvora buke i locirajući prijemne tačke, koje zahtevaju visoki stepen zaštite i koji se mogu koristiti kao polovi u proceduri zoniranja.

Neophodna dokumentacija:

- Generalni urbanistički plan naselja
- Kontinuirani monitoring postojećeg stanja nivoa buke:
  - kalibracija mernog lanca i priprema za mernu proceduru;
  - vremensko programiranje aktivnosti u proceduri akvizicije podataka;
  - akvizicija akustičkih podataka i podataka o izvoru buke.
- Ocena postojećeg stanja nivoa buke:
  - procesiranje podataka dobijenih u proceduri kontinuiranog monitoringa postojećeg stanja nivoa buke grada Pirota;

- analiza i normiranje indikatora nivoa buke u gradu Pirotu;
- izrada akustičkih mapa buke za dnevni period merenja;
- izrada akustičkih mapa buke za noćni period merenja;
- predlog kratkoročnih i dugoročnih perspektiva i planova.

- Prezentacija rezultata projekta javnosti:
  - Publikacija rezultata u međunarodnim i domaćim časopisima;
  - Prezentacija rezultata na konferencijama, naučnim skupovima i seminarima;
  - Javne tribine namenjene informisanju javnog mnjenja o stanju buke;
  - Lokalni i regionalni mediji, internet

1.5. Sadržaj kontinuiranog praćenja stanja nivoa buke

Merenje buke u naselju planira se sa ciljem da se stvore uslovi za zoniranje naselja u odnosu na akustičko opterećenje generisano komunalnim aktivnostima. Rezultati dobijeni na modelima drugih urbanih sredina, potvrdili su hipotetički stav o potrebi stvaranja značajne statističke mase, ispresecane korelacionim odnosima uticajnih parametara sa nivoom akustičkog opterećenja za potrebe izrade modela za prognozu, zasnovanog na znanju i principima savremene funkcionalne prognoze.

Realizacija ciljeva projekta podrazumeva sprovođenje procedure kontinurianog praćenja stanja nivoa buke i definisanje vremenske zavisnosti na mernim mestima koja po svojoj strukturi predstavljaju reprezentativne lokalitete specifične namene, sankcionisane nacionalnim standardom JUS U. J6. 205:

1. Zone za odmor i rekreaciju,
2. Zone kulturno-istorijskih objekata,
3. Bolničke zone,
4. Školske zone,
5. Čisto stambene zone,
6. Poslovno i trgovačko-stambene zone,
7. Zone duž glavnih gradskih saobraćajnica,
8. Industrijske zone.

Procedura sistematskog merenja nivoa buke u naseljenim mestima prema zonama naselja na mernim mestima u okviru 8 (osam) zona, definisanih prema nameni prostora, obuhvatila bi analizu akustičkog opterećenja na dovoljno značajnom broju mernih tačaka u okviru definisanih mernih zona, odnosno lokaliteta.

Procedura sistematskog merenja na označenim mernim mestima se organizuje na nivou dnevne i nedeljne dinamike, za karakteristične vremenske intervale dnevnog i noćnog perioda merenja. U dnevnom periodu, merenje se vrši u tri vremenska petnaestominutna intervala, a u toku noćnog perioda u dva petnaestominutna vremenska intervala.

Odluka o izboru mernog mesta se donosi u skladu sa zahtevima standarda JUS U.J6.090. i u skladu sa Pravilnikom o dozvoljenom nivou buke u životnoj sredini ("Službeni glasnik Republike Srbije", broj 54/92), sa ciljem da se obezbedi maksimalno prostorno prekrivanje terena. Realizacijom programa sistematskog merenja buke, rezultati bi se iskoristili za izradu prostornih planova pri uređenju novih i rekonstrukciji postojećih naselja i područja (JUS U. J6.205).

Merni interval se po pravilu bira tako da se njime obuhvati ceo ciklus promena nivoa posmatrane buke u toku dnevnog i noćnog perioda merenja.

Na svim mernim mestima procedura merenja ima za cilj određivanje ekvivalentnog nivoa buke za 15-munutni period merenja. Određivanje ekvivalentnog nivoa određeno je postupkom uzorkovanja i klasiranja, metodom kod koje se klasiranjem određuje statistička raspodela nivoa zvuka.

U proceduri merenja biraju se sledeći parametri za statističku analizu ekvivalenentnog nivoa buke u amplitudnom domenu; širina klase 2 dB, ukupan broj uzoraka 9000, period uzorkovanja 0.1 s i dinamika pokazivanja "fast".

Pre svake serije merenja vrši se amplitudna kalibracija mernih sistema pomoću kalibratora.

Na svim mernim mestima, obuhvaćenim planom sistematskog merenja nivoa buke, bili bi praćeni sledeći parametri:

parametri buke:

- Ekvivalentni nivo buke sa "A" težinskom ponderacijom;
- Procentualni nivoi L_1, L_{10}, L_{50}, L_{90} i L_{99};
- Frekvencijska raspodela nivoa buke na karakterističnim mernim mestima; i

- ▣ SEL, kod isprekidane buke

parametri saobraćaja:

- ▣ frekvencija putničkih automobila;
- ▣ frekvencija teretnih automobila do 5t;
- ▣ frekvencija teretnih automobila preko 5t;
- ▣ frekvencija autobusa;
- ▣ frekvencija motorcikala.

parametri saobraćajnice:

- ▣ tip saobraćajnice;
- ▣ širina saobraćajnice;
- ▣ visina zgrada pored saobraćajnice.

1.6. Vremenski tok realizacije aktivnosti projekta

vreme	Oznaka aktivnosti projekta iz tačke 1.4.														
	I			II			III					IV			
	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(a)	(b)	(c)	(d)
mesec tekuće god.															
mesec tekuće god.															
mesec tekuće god.															
mesec tekuće god.															
mesec tekuće god.															
mesec tekuće god.															
mesec tekuće god.															
mesec tekuće god.															

Aktivnost II (c) akvizicija akustičkih podataka i podataka o izvoru buke u proceduri kontinuiranog praćenja stanja nivoa buke u naselju programirana je sa sledećom mesečnom, nedeljnom i dnevnom dinamikom:

- ❑ procedura kontinuiranog praćenja stanja nivoa buke traje minimum 5 meseci (odnosno 5x4 nedelje)
- ❑ mesečna dinamika podrazumeva definisanje vremenske zavisnosti postojećeg stanja nivoa buke na (x) mernih tačaka u okviru definisanih mernih lokaliteta što ukupno iznosi: (x mernih tačaka) x (5) mernih intervala) merenja ekvivalentnog nivoa buke sa definisanjem parametara saobraćaja i saobraćajnica
- ❑ nedeljna dinamika podrazumeva dvodnevni boravak ekipe na terenu
- ❑ dnevna dinamika podrazumeva 10 merenja

Procedurom definisanja postojećeg stanja nivoa buke u petomesečnom periodu bilo bi obuhvaćeno ukupno 40 mernih tačaka sa ponavljanjem merenja u dva ciklusa, na kojima bi bio definisan ekvivalentni nivo buke u tri dnevna i dva noćna merna intervala. Ukupan broj neophodnih merenja iznosi 400.

2. UMESTO ZAKLJUČKA - RAZVOJNI PROGRAM

Analizom parametara, koji definišu stepen značajnosti aspekta rizika, uočava se akustičko opterećenje kao bitan element u okviru Lokalnog akcionog plana zaštite životne sredine koji strateškim pristupom stvara viziju urbanog tkiva sa ljudskim aktivnostima, razvojenom saobraćajnom strukturom i industrijom, na jednoj strani i zavidan nivo ambijentalnog akustičkog konfora na drugoj strani.
Realizacija programa podrazumeva pristup koji dovoljno precizno opredeljuje usklađene aktivnosti lokalnog menadžmenta na konceptu održivog razvoja.

2.1. Kratkoročne perspektive i planovi

- nastavak kontinuiranog praćenja stanja nivoa buke za svaku narednu godinu;
- izrada mapa buke za celokupnu teritoriju naselja za svaku narednu godinu;
- verifikacija i korekcija razvijenog NAISS modela za predikciju nivoa buke na osnovu mernih rezultata dobijenih u toku realizacije projekta;
- izrada mapa buke za buduće stanje na osnovu predviđenog nivoa buke korišćenjem razvijenog NAISS modela i merenja sprovedenih u narednom periodu;
- pravilno zoniranje novoizgrađenih naselja;
- informisanje stanovništva o štetnim efektima buke na ljudsko zdravlje;
- realizacija predloga za smanjenje nivoa buke u gradu i njenog štetnog delovanja na zdravlje stanovništva;
- izrada srednjoročnih planova za redukciju broja ljudi koji su ugroženi bukom u životnoj sredini.

2.2. Dugoročne perspektive i planovi

- izrada Akcionih planova namenjenih za upravljanje bukom u životnoj sredini i njenim efektima na celoj terotoriji naselja, uključujući smanjenje nivoa buke za mesta blizu glavnih saobraćajnih gradskih arterija i železničkih trasa;
- redukcija broja ljudi koji su ugroženi bukom u životnoj sredini;
- dodatne mere za smanjenje nivoa buke emitovanog specifičnim izvorima, naročito opreme koja se koristi na otvorenom prostoru, sredstava i infrastrukture transporta i određenih kategorija industrijske aktivnosti;
- zaštita tihih zona.

Izrada akcionih planova kao bitnog elementa za upravljanje bukom u životnoj sredini uključuje sledeće elemente:

- opis naselja, glavnih puteva, železničkih trasa, civilnih aerodroma i drugih razmatranih izvora buke;
- odgovornost nadležnih organa;
- zakonski osnov;
- granične vrednosti;
- rezultate mapiranja buke;
- ocenu broja ljudi izloženih buci, identifikaciju problema i situacija koje treba poboljšati;
- mere za smanjenje nivoa buke;
- akcije koje nadležni organi planiraju da preduzmu u narednih pet godina, uključujući posebne mere za tihe zone;
- dugiročna strategija;
- finansijske informacije, budžet, ocena ekonomske efektivnosti.

2.3. Buduće aktivnosti u razvojnom programu

Buduće aktivnosti u razvojnom projektu uključuju:

- planiranje saobraćajne infrastrukture,
- planiranje korišćenja zemljišta,
- tehničke mere na izvorima buke,
- izbor tihih izvora,
- smanjenje zvučne transmisije,
- regulativne, ekonomske i podsticajne mere.

LITERATURA

1. Institut für praxisorientierte Sozialforschung, Meinungen zur Umweltpolitik 1994. Mannheim, Germany, 1994.
2. Lambert, Vallet, Study related to the preparation of a communication on the future EC noise policy. Commission of the European Communities, Brussels, Belguim, 1994.
3. Weinberger, Thomassen, Willeke, Cost of noise in the Federal Republic of Germany. Umweltbundesamt, berichte 9/91, Erich Schmidt Verlag, Berlin, Germany, 1991.
4. D. Cvetković at all, "Permanentno praćenje stanja komunalne buke u funkciji akustičkog mapiranja", Zbornik radova XL Konferencije ETRAN-a, str. 596-600, Budva, 1996
5. D. Cvetković at all, "Akustički monitoring komunalnih izvora buke", XLI Konferencija ETRAN-a, Zlatibor, 1997
6. UNEP-Report: The state of the environment (1972-1992) - Saving our planet. Nairobo, Kenya 1992.
7. OECD-Report: Noise abatment policies for the 1990s. Geneva, Switzerland, 1991.
8. Porter, The assessment of industrial noise - A Review of various national practices. National Physical laboratory, Teddington, United Kingdom, 1995.
9. VDI-Guideline 2714: Outdoor sound propagation. VDI, Düsseldorf, Germany, 1998.
10. FUTURE NOISE POLICY European Commission Green Paper, Brussels 1996.

NAUČNI PODMLADAK

ZAŠTITA I NARUŠAVANJE PRIRODE NA PRIMERU NACIONALNOG PARKA ĐERDAP

PRESERVATION AND DEGRADATION OF NATURE REPRESENTED ON THE NATIONAL PARK ĐERDAP

Autor: Dragana Nikolić, student I godine, geografski fakultet, Beograd
Mentor: Mr Snežana Đurđić, geografski fakultet, Beograd

REZIME

Na primeru Nacionalnog parka Đerdap razmotren je problem narušavanja i zaštite prirodnih retkosti. Analizom Prostornog plana Nacionalnog parka Đerdap izdvojene su zaštićene vrste flore i faune, njihova staništa i faktori koji ih narušavaju, s ciljem da se da predlog o mogućnosti njihove zaštite. U Nacionalnom parku Đerdap postoji oko 51 životinjska i više biljnih vrsta endemičnog ili reliktnog karaktera koje su posredno ili neposredno izložene nepovoljnim uticajima koji deluju iz samog Nacionalnog parka. Ove prirodne vrednosti najviše ugrožavaju industrijska postrojenja, ali narušavanju u velikoj meri doprinose postojeća naselja, kao i posetioci Nacionalnog parka. Da bi se ovaj problem rešio potrebno je ispoštovati svetske standarde o prečišćavanju industrijskog otpada, ali bi trebalo i stanovništvu podići svest o očuvanju životne sredine.
Ključne reči: životna sredina, narušavanje, zaštita, Nacionalni park

ABSTRACT

On a model of the National Park Đerdap, the problem of degradation of natural rarities has been examined. By analysing the development plan of National Park Đerdap, protected species of flora and fauna, their natural surroundings and factors which contribute to their degradation were depicted in order that a solution to the possibilities of their protection could be found. In National Park Đerdap there are about 51 animal species and even more types of plants of endemic or relict character which are directly or indirectly under the negative, antropogenic influence of the National park. These valuable natural rarities are endangered mostly by industrial machinery, but what also contributes to degradation are settlements and visitors of the National park. In order that this problem could be solved, world standards of purifying industrial waste must be obeyed, but also the population had become aware of the preservation of the environment.
Key words: environment, degradation, protection, national park.

KRETANJE BROJNOSTI SYRPHIDAE (INSECTA: DIPTERA) OKOLINE BORSKOG JEZERA U PERIODU OD 1999. DO 2001. UZ POSEBAN OSVRT NA NJIHOVU ISHRANU

Autor: Ernek Boris, učenik III razreda meš, Bor
Mentor: Svetlana Čorbolokoić, profesor biologije, gimnazija, Bor

REZIME

Prva istraživanja populacije Syrphidae okoline Borskog jezera vršena su u periodu od 18.08.1999. god. do 24.08.1999. god., druga istraživanja vršena su u periodu od 18.08.2000. god. do 24.08.2000. god., dok su treća istraživanja vršena u periodu od 18.08.2001.god. do 24.08.2001.god., na istim lokacijama. Istraživanja su vršena na livadama oko Borskog jezera na kojima dominiraju biljne vrste submediteranskog i manjim delom kontinentalnog floističkog područja. U toku prvog istraživanja pronađene su dve vrste iz podfamilije Eristalinae i dve vrste iz podfamilije Sirphinae, u toku drugog istraživanja pronađene su obe vrste iz podfamilije Eristalinae dok je iz podfamilije Sirphinae pronađena samo jedna vrsta.U toku trećeg istraživanja pronađena je po jedna vrsta podfamilije Eristalinea i Sirphinae. Ključne reči: istraživanja, populacija Syrphidae, biljne vrste, florističko područje, podfamilije Eristalinae, podfamilije Sirphinae.

ABSTRACT

The first research of the population Syrphidae in the vicinitu of Bor Lake were carried out in the period between 18.August-24.August, 1999., the second research work was done in the period between 18.August-24.August, 2000., while the third research work was done in the period between 18.Avgust-24.Avgust 2001 on the same localities. The researc has been carried out on the meadows around tle lake wich are dominated by plant sorts of sub-mediterranean and, in some less degree, continental plant word area. On this occasion, two species of

subfamily Eristalinae, and two species of subfamily Sirphinae were found. One species of subfamily Eristalinae and one specieis of subfamily Sirphinae were found durnig the third research.
Kay words: researching, Syrphidae population, plant species, plant world area subfamily Eristalinae, subfamily Sirphinae.

EKTOPARAZITI ŠUMSKOG GUŠTERA (LACERTA VIRIDIS) U ŠIROJ OKOLINI BORSKOG PODRUČJA

ECTOPARASITES OF FOREST LIZARDS (LACERTA VIRIDIS) IN THE SUBURBAN AREA OF BOR

Autor: Jahić Damir, učenik III razreda gimnazije, Bor
Mentor: Svetlana Čorbolokvić, profesor biologije, gimanzija, Bor

REZIME

U periodu od 16. 07. do 10. 08. 2001. godine u široj okolini Bora vršeno je istraživanje zastupljenosti ektoparazita na jedinkama šumskog guštera Lacerta viridis. Istraživanje je vršeno na dva lokaliteta velikog areala rasprostranjenosti. Na prvom lokalitetu, okolini Borskog jezera, ulovljeno je 17 jedinki vrste Lacerta viridis, a na lokalitetima oko srednjeg toka Crnog Timoka 12 jedinki šumskog guštera.
Jedinke su hvatane, u šumskim ekosistemima, standardnim metodama. Krpelji su uzorkovani sa domaćina pincentom a njihovo obeležavanje i konzerviranje urađeno je standardnim metodama u 70% etil alkoholu. Identifikacija je obavljena ključem za identifikaciju krpelja Mahunka (1965).
Utvrđeno je prisustvo pet vrsta iz dva roda reda Acarina. Rezultati pokazuju da je najveća zastupljenost na domaćinima vrste Ixodes frontalis i Ixodes ricinus s tim da je vrsta Ixodes ricinus nalažena samo na lokalitetu Borsko jezero. Identifikacijom je utvrđeno i to da su sve prikupljene jedinke Acarina ženke.
Ključne reči: Lacerta viridis, ektoparaziti, ekosistem, identifikacija, zastupljenost.

ABSTRACT

In the perod starting from 16. 07. – 10. 08. 2001. a research work dealing with the presence of ectoparasites in the individual forest lizards Lacerta viridis in the suburban area of Bor. Two localities of this wide areahave been examinated. In the first locality in the vicintily of Bor lake 17 lizards Lacerta viridis have been caught, and in the locality of the middle flow of the Black Timok 12 of them.
The presentative samples have been caught in the forest ecosystems by standard methods. The parasites have been sampled by using pincers, and their marking and conservation has been done by standard methods in 70% ethyl alcohol. Their identification has been done with a special identification key for parasites Mahunka (1965).
Five species out of two genuses of the order of Acarina have been determined. The results show that the greatest presence of parasites have been found with the hosts of Ixodes frontalis and Ixodes ricinus, the latter of which has been found only in the locality of Bor lake. Identification has confirmed that all collected samples were female species of Acarina.
Key words: Lacerta viridis, ectoparasites, ecosystems, identification, presence.

SEZONSKO VARIRANJE FAUNE NA PROSTORU LOKALITETA TERMALNOG IZVORA "BANJICA"

SEASONABLE VARIATION OF THE FAUNA IN THE AREA OF THE THERMAL SPRING "BANJICA"

Autor: Milena Trandafilović, učenik iv razreda gimnazije, Knjaževac
Mentor: Jagoda Nakić, prof. biologije,gimnazija, Knjaževac

REZIME

Pojava termalnih voda rezultat je određenih procesa u litosferi planete Zemlje.Kao vode sa povišenom temperaturom, one imaju uticaja na definisanje kako živog sveta u svojoj okolini tako i živog sveta koji se nalazi u samoj vodi.
Cilj ovog rada je praćenje kvalitativnog i kvantitativnog variranja faune u različitim godišnjim dobima na prostoru termalnog izvora "Banjica", koji se nalazi na području opštine Knjaževac.
Ispitivanja su vršena u junu, avgustu i novembru 2001. godine i martu 2002.godine. Urađena je i fizičko-hemijska analiza vode. Prilikom ispitivanja faune na prostoru lokaliteta termalnog izvora "Banjica", najveću brojnost imali su organizmi klase Insecta, redova Ephemeroptera i Diptera.
Ključne reči: termalne vode, termalni izvori, fauna termalnih voda.

ABSTRACT

Thermal water is the result of specific processes in the Earth's crust. Since it has high temperature it unfluences the wildlife in its surrounding as well as the wildlife whose habitat it is .
The aim of this project is to observe qualitative and quantitative variations of the fauna in different seasons in the area of the thermal spring "Banjica", which is located in the area of the Knjaževac Community.
The researches were made in June, August and November in the year 2001. and in March in the year 2002. Physical and chemical anlyses were done. During the exploration of the fauna in the area of the thermal spring "Banjica", Ephemeroptera and Diptera insects were of the largest number.
Key words: thermal water, thermal springs, fauna of the thermal water.

MIKROBIOLOŠKA ANALIZA CRNOG TIMOKA

MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF THE CRNI TIMOK RIVER

Autor: miloš stanić, učenik iii r. Medicinska škola, Zaječar
Mentori: Petar Petković, profesor biologije, Medicinska škola, Zaječar
Slavka Miljković, profesor biologije, Medicinska škola, Zaječar
dr Slađana Đorđrvić, mikrobiolog- zzz "timok" , Medicinska škola, Zaječar

REZIME

U periodu od 15-25.07.2001. vršena su hidrološka ispitivanja Crnog Timoka.Ove godine rađene su još 3 nove tačke počevši od samog vrela.Pronađena je samo E.coli na svim tačkama.Tačka T2 ove godine nije rađena, tj. nije bila obuhvaćena ispitivanjima.Na osnovu rezultata kao i prošle godine možemo konstatovati da je voda i ove godine dobrog kvaliteta (I i II kategorije), ali isto tako i da se primećuje i antropogeni uticaj u velikoj meri pored naselja.
Ključne reči: E.coli, hidrološka ispitivanja, Crni Timok, antropogeni uticaj

ABSTRACT

In the period of time from 15 to 25 July 2001 the hydrological investigations of the Crni Timok River were carried out.Three new points, starting from the river's well, were included this time.Only E.coli was found at all investigated points.The T2 point was not examined.On the basis of the obtained results, we can conclude that the water is of good quality (of the first and second category) this year, as it was last year.However, it can be observed preety large antropogenic influence in the vicinity of the settlements.
Key words: E. coli, hydrological investigations, the Crni Timok River, antropogenic influence

INSEKTI – PRATIOCI ČOVEKA U STAMBENIM ZGRADAMA

INSECST –THE FOLLOWERS OF MEN LIVING IN RESIDENTIAL BUILDINGS

Autori: Nemanja Spasić, učenik 8. Razreda oš 3. Oktobar, Bor
Milana Pavković, učenik 8. Razreda oš 3. Oktobar, Bor
Mentor: Tomislavka Mitić, dipl. Ing. Zaštite životne sredine

REZIME

U radu su prikazane najrasprostranjenije vrste insekata koji žive u stambenim zgradama , a obradeni su podaci koji se odnose na rasprostranjenost vašljivosti kod školske dece kako u seoskoj tako i u gradskoj sredini. Obuhvaćen je period 2000. i 2001. godine, a pregledana su deca u svim gradskim i seoskim osnovnim školama u opštini Bor. Rezultati pokazuju da je vašljivost znatno izraženija kod dece u seoskim osnovnim školama, što je razlog lošijih higijenski uslovi života.
Ključne reči: insekti, podela, rasprostranjenost, prenošenje bolesti, dezinsekcija.

ABSTRACT

This work presents the most spreaded spease of insects living in residential buildings, so as the elaborated data concerning the appearance of Pedunculus Capitis among the students in towns and villages. All the students in Bor district were examined in the period 2000. and 2001. The results show the greatest percentage amog the primary school pupils living in villages as the conceguence of bad hygienic conditions.
Key words: insects, division, spreading, infection, desinfection

BUKOVIČKA BANJA KAO TURISTIČKA VREDNOST

THE SPA OF BUKOVICA AS TOURIST VALUE

M. Simić O. Š. Filip Filipović

IZVOD

Banjske vode predstavljaju značajno prirodno bogatstvo šumadijske regije. Bukovička Banja pripada toj regiji. Ona predstavlja jedno od najkompleksnijih turističkih naselja u Srbiji. Banja je doživela veliki uspon turizma u periodu od 1962 . -1994. god . "Za peripanonske šumadijske gradske banje karakteristično je prirastanje ranijih prigradskih u savremene gradske banje"[1]. U Bukovickoj Banji se koriste razne metode lečenja i postoje razna odeljenja. Danas lečiliste ima osamdeset zaposlenih. Mora se napomenuti i izvor stone minerale vode "Knjaz Milos", koja je najprodavanija u nasoj zemlji.

Ključne reči: Banja,Šumadija,Panonija,Aranđelovac,peripanonske,balneotermalne,mineralne vode,izgradnja

ABSTRACT

Spa waters represent an important natural wealth of Sumadija region. The Spa of Bukovica is part of that region. It represents one of the most complex touristy places in Serbia. There has been a great improvement in this spa's tourism in period 1962-1994."For city spas in Panonija it is characteristics to become part of that city. "In The Spa of Bukovica different curing methods are used and there are many hospital wards. Today in that facilities staff there are 80 people working. Also it is necessary to mention the mineral water spring "Knjaz Milos" which is the most popular water in our country.

Key words: Spa, Sumadija, Panonija, Arandjelovac, arragned spring waters, mineral waters, building.

SPREMNOST MLADIH ZA ANGAŽOVANJE U OČUVANJU ŽIVOTNE SREDINE

READINESS OF YOUNG PEOPLE TO BECOME ENGAGED IN ENVIRONMENT PRESERVATION

Autor: Vladimir Đokić, učenik iii razreda gimnazije "bora stanković", Bor
Mentor: Vesna Vučković, učiteljski fakultet Jagodina

REZIME

U ovom radu razmatra se problematika spremnosti mladih da se angažuju u zaštiti životne sredine kada je ona ugrožena. Ispitivanim učenicima trećih razreda borskih srednjih škola bilo je ponuđeno deset hipotetičkih situacija u kojima se njihova spremnost za angažovanje mogla ispoljiti u vidu jednog od četiri nivoa spremnosti (indiferentan, pasivno-aktivan, samoinicijativan i kolektivan odnos). Rezultati ispitivanja pokazuju da je spremnost mladih za angažovanje na zaštiti životne sredine svakodnevno i u prilikama kada je ona izuzetno ugrožena nedovoljna. Pasivno-aktivan odnos učenika prema zaštiti životne sredine koji podrazumeva zabrinutost učenika ali ne i spremnost za akciju, nameće potrebu svestranijeg angažovanja svih činilaca koji mogu doprineti unapređivanju niskog nivoa ekološke svesti učenika.
Ključne reči: zaštita životne sredine, ekološka svest, nivo spremnosti za angažovanje, Skala aktivizacije

ABSTRACT

This article deals with the problems concerning readiness of young people to become engaged in environment preservation when the same seems to be endangered. The tested students, who attend 3rd class of secondary school, were offered 10 hypothetic situations in order to show their readiness for engagement in the form of one of four levels of readiness (indifferent, passive-active, self-initiative and collective relation). The results of examination reveal that young people readiness to become engaged in environment preservation, daily and occasionally when there is a need, seems to be insufficient. Passive-active relation of students concerning the preservation of environment, which implies their worry but not readiness for action as well, also reveals a need for various engagements of all the factors which can improve low-level of ecological conscience of students.
Key words: environment preservation, ecological conscience, readiness for action, scale of activation

UTICAJ NAČINA ŽIVOTA I ISHRANE NA GOJAZNOST MLADIH
INFLUENCE OF THE WAY OF LIFE AND NOURISHMENT ON OBESITY OF YOUNG PEOPLE

Autor: Milica Vučković, učenik I razreda, Gimnazija "Bora Stanković", Bor
Mentor: Svetlana Ćorbolaković, profesor biologije, Gimnazija, Bor
Svetlana Milenković, pedijatar endokrinolog, Beograd

REZIME

Osnovna tema je ispitivanje pojave gojaznosti kod adolescenata. Anketirano je 90 borskih gimnazijalaca radi dobijanja podataka o njihovim navikama u ishrani i fizičkoj aktivnosti, kao glavnih uzroka pojave gojaznosti. U radu je takođe definisana gojaznost kao generalni društveni problem i metode određivanja stepena gojaznosti kod mladih. Navedeni su i osnovni načini lečenja i prevencije gojaznosti, kao i načini pravilne hipokalorijske ishrane.
Ključne reči: Gojaznost, Adolescencija, Hrana, Ishrana, Dijeta, Fizička aktivnost, Sport

ABSTRACT

The basic subject of study is obesity of adolescents. The survey among 90 high school students has been conducted in order to find out about their eating and exercising habits, as main courses of obesity appearance. The obesity, as general problem, is defined, as well as methods for determining the obesity levels in young population. The basic ways for treating and preventing obesity are given, as well as examples of calorie-controlled diet.
Key words: Obesity, Adolescents, Food, Nourishment, Diet, Physical activity, Sport

ARTERIJSKA HIPERTENZIJA NA PODRUCJU OPSTINE BOR U PERIODU 1997 - 2001.

HUPERTENSIO ARTERIALIS IN THE AREA OF THE BOR COMMUNE IN THE PERIOD 1997 - 2001.

Autor: Dragana Milosavljević, ucenica III razreda Gimnazije, Bor
Mentori: Dr Radmila Milosavljević, specijalista medicine rada, ZC, Bor
Svetlana Čorbolković, profesor biologije, Gimnazija, Bor

REZIME

U radu se analizira oboljevanje od povisenog krvnog pritiska na teritoriji opstine Bor u periodu 1997-2001. godine.
Uvod rada blize opisuje bitne karakteristike ove bolesti sa posebnim osvrtom na znacaj ovog oboljenja kao faktor rizika za nastanak kardiovaskularnih bolesti, prerane smrti i invaliditeta u civilizovanom svetu.
U radu je izlozena stopa oboljevanja od povisenog krvnog pritiska na 1000 stanovnika za svaku godinu posmatranog perioda, kao i stopa oboljevanja za ukupan broj obolelih u periodu 1997-2001. Dobijeni rezultati pokazuju da se procenat obolelih za svaku analiziranu godinu krece oko 10%.
Kljucne reci: arterijska hipertenzija, broj obolelih, stopa oboljevanja

ABSTRACT

The paper deals with the problems of hypertensio arterialis in the area of the Bor commune in the period 1997-2001. year.
The introduction describes in detail essential characteristic of this deasase with a special obserration of importance of the desease as factor of risk for the apperance of morbus cardiovascularis, premature death and disabilities in the civilized world.
The paper presents the rate of hypertensio arterialis per 1000 citizens for each year of the focused and analysed period as well as the rate of desease referring to the total number of affected people in the period 1997-2001. According to results, we can notice that the percentage of affected people, for each year of the analysed period, is about 10%.

Key words: hypertensio arterialis, number of sick people, the rate of desease

ISTRAŽIVANJE I ANALIZA UZROČNIKA OBOLJENJA KARDIO- VASKULARNOG SISTEMA (ARTERIJSKA HIPERTENZIJA) RANDIKA FABRIKE IMT-A KNJAŽEVAC

THE RESEARCH AND ANALYSIS OF THE CAUSES OF A CARDIOVASCULAR DISEASE (ARTERIAL HYPERTENSION) OF THE WORKERS OF THE CULTIVATOR FACTORY IN KNJAŽEVAC

Autor: Ana Savev, učenik IV r. Gimnazije, Knjaževac
Mentor: Jagoda Nakić, prof. biologije, Gimnazija, Knjaževac

REZIME

Arterijska hipertenzija (Hipertensio arterialis) je progresivno oboljenje koje zbog mehaničkog delovanja dijastolnog pritiska dovodi do povećanog naprezanja leve komore što dovodi do oštećenja endotela arterija i arteriola.
Cilj ovog rada je statistički prikaz svih faktora koji dovode do pojave ove bolesti, sa posebnim osvrtom na one koji su izdvojeni kao najčešći uzroci arterisjke hipertenzije.
Na osnovu rezultata dobijenih istraživanjem izvodi se zaključak da je prisutna zastupljenost svih faktora, ali najveći procenat je onih kod kojih su uzroci arterijske hipertenzije društveno-ekonomsko stanje (39,1%) i psihički poremećaji (32,2%).
Ključne reči: Krvni pritisak, arterijska hipertenzija, faktori, progresivnost, učestalost.

ABSTRACT

Arterial hipertension is a progressive disease which, due to its mechanical action of diastolic pressure, causes an increased strain of the left ventricle of the heart and the impairment of the endothelium of arteries and arterioles. The porpose of this paper is a statistical preesentation of all the factors causing the outbreak of this disease with a special emphasis on those singled out as the most frequent causes of arterial hypertension.
On the basis of the results of the research a conclusion can be drawn that all factors are present, and that the highest percentage is of those in which the causes of arterial hypertension are socio-eco nomical conditions (39,1%) and psychical disorders (32,2%).
Key words: blood pressure, arterial hypertension, causes (risk factors), frequenc

SADRŽAJ NEKIH TOKSIČNIH METALA SA NEGOTINSKE ZELENE PIJACE

CONTENTS OF SAME TOXIC METALS IN FRUIT AND VEGETABLES FROM NEGOTIN'S MERKET

Autor:Svetlana Trailović Gimnazija "Predrag Kostić"
Mentor:Danilo Petrović,prof. biologije Gimnazija"Predrag Kostić"

IZVOD

Toksični metali koji u životnu sredinu dospevaju iz industrije, gasova automobila, upotrebom veštačkih đubriva i pesticida mogu kontaminirati i hranu koja se u tim uslovima proizvodi.Koristeći takvu hranu ljudi unose u organizam toksične metale koji imaju negativan uticaj na njihovo zdravlje.U ovom radu prikazani su rezultati dobijeni određivanjem sadržaja nekih toksičnih metala u sezonskom voću i povrću sa zelenih pijaca.
Kljucne reči: toksični metali,voće,povrće,zagađenje,zdravlje

ABSTRACT

Toxic metal, which effect in environment from industry, automobile blown gas, usage of artificial compost and pesticide may contaminate food which manufactured in those conditions.

Using that food, people load toxic metal which have a negative influence on their health.

In this practice are shown result attained determining contents of toxic metal in season fruit and vegetables from market.
Keywords: toxic metal , fruits, vegetables , pollution, health.

POZNAVANJE I PRISUTNOST PREHRAMBENIH PROIZVODA SA ŠTETNIM EMULGATORIMA NA NEGOTINSKOM TRŽIŠTU

IDENTIFICATION AND PREZENCE OF ALIMENTARY PRODUCTS WITH HARMFUL EMULGATORS ON THE NEGOTIN MARKET

Autor: Ana Petrović, učenica I4 razreda., Gimnazija "Predrag Kostić" Negotin
Mentor: Danilo Petrović, profesor bilogije, Gimnazija "Predrag Kostić" Negotin

REZIME

Zdrava hrana je cilj razvijenih zemlja stoga su uvedeni visoki kriterijumi za prehrambene proizvode. Naša zemlja zaostaje u proizvodnji i kontroli prehrambenih proizvoda. Ovaj rad istražuje prisutnost prehrambenih proizvoda sa štetnim emulgatorima (aditivima) na negotinskom tržištu. Takođe istražuje edukovanost potrošača o prepoznavanju prehrambenih proizvoda sa štetnim emulgatorima.
Ključne reči: zdrava hrana, emulgatori, tržište, prisutnost i prepoznavanje.

ABSTRACT

Healthy food is what developed countries aim for; therefore high criteria for alimentary products have been implemented. Our contry fallsbehind in production and controls of alimentary products. This work exsplores the

presence of alimentary products with harmful emulgators (additives) on market of Negotin. It also does a research into the education of consumers about products with harmful emulgators.

Kew words: healthy food, emulgators, market, presence and recognized.

AFLATOKSINI-EKOLOSKA OPASNOST ZA HUMANU POPULACIJU

AFLATOXINES-ECOLOGYCAL DANGER FOR HUMAN POPULATION

Emilija Jancevska, Radmila Stroimanova
Dsu gimnazija 'Josip Broz-Tito', Skopje, Makedonia

IZVOD

Covek zivi u ekoloskoj ramnotezi sa zivom i nezivom prirodom u sopstvenoj okolini. I kvasci Aspergilus su deo nje. Kad ekvilibrium bide narusen, oni napadaju humanu popilaciju direktno ili preko svojih toksina.
Cilj:dokazati sposobnost Aspergilus-a da proizvodi otrove u blagoprijatnom medijumu za njega-hranljivi produkt za coveka.
Materijal: podloge od zitarica i podloge od brasna.
Postupak: sopstveni i eksperimentalni model za obezbegjenje uslova za rast i dejstvo Aspergilus-a.
Metod: hromatografska detekcija mikotoksina Aspergilus-a.
Rezultati:potvrgjeno je prisustvo aflatoksina u eksperimentalnom modelu.
Zakljucak:Aspergilus flavus u kulturi psenice nije stvario klasicne kolonije, ali produkuje aflatoksine.

Kljucne reci: Aspergilus, mikotoksini, hromatografija, hrana

ABSTRACT

Man lives in ecological equilibrium in the all nature. Part of her is the Ascomycetes Aspergilus. If the equilibrium is not like it should be the attack the human population direct or indirect or with there toxin.
Goal of this seminary is to prove of Aspergilus to make poisons in adequate medium for him. This medium is food-product for human bean.
Material:bases of cereal and flour.
Procedure:personal and experimental model with conditions of Aspergilus growing.
Working method:chromatography detection to mycotoxins of Aspergilus.
Results:it is proud the presents of poisoning materials-aflatoxins in the examples of experimantally model.
Conclusion:Aspergilus flavus is present in the culture of wheat, in good conditions in makes aflatoxins, but it didn't make a classical columns.
Key words: Aspergilus, mykotoxins, chromatografy, foo

ISPITIVANJE ZAGAĐENOSTI VAZDUHA U BORU I OKOLINI

INVESTIGATION OF AIRPOLLUTION IN BOR AND ENVIRENMENT

Autor: Kostić Marko, I razred,Gimnazija, Bor
Mentor: Svetlana Čorbolković, profesor biologije,Gimnazija, Bor
Novica Milošević, dip.hem., Institut za bakar Bor, Bor

REZIME

U periodu od 03.11.2001. do 26.01.2002. vršena je analiza uzoraka na teritoriji borske opštine.Uzorkovanje je vršeno na više mesta u samom gradu,ali i van grada.Ispitan je uticaj vetrova na stepen aerozagađenosti u Boru.Prikazana je i ruža vetrova za period u kojem jen izvršeno ispitivanje.Uvodnim delom rada obuhvaćene su bitne karakteristike zagađenosti vazduha,kao i njene globalne posledice.
Rezultati analiza sulfata ukazuju na njihovu stalnu prisutnost na ovim mernim mestima,
A posebno u gradu,tj. Mestima bližim emiteru.S obzirom da je transport zagađujućih materija uslovljen dejstvom vetrova to se povećano zagađenje javlja na pravcima vetrova sa najvećom čestinom.
Ključne reči: zagađenje vazduha,padavine,sulfati,vetrovi,emiter

ABSTRACT

In the period from 03.11.2001. to 26.01.2002. analyses of rainfall samples were carried out.Measurments have been done on several places in the citz,but also outside the citz.Influence of the winds on the airpollution problem was also investigated.The rose of the winds for the period of measuring is also presented.The introduction describes in general essential characteristics of global airpollution.
The results of sulfate analzses show that thez are allwazs in the air and specialz in the city,to the places near the emiter.With regard that the direction of the winds is the most important for the transport of contaminated subject matters,the increasd pollution often appears in wind directions with the highest frequency.
Key words: airpollution,rainfall,sulfate,winds,emiter

MORFOLOŠKE PROMENE U JETRI PACOVA TROVANIH BAKROM

MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE LIVERS OF THERATS POISONED BY COPPER

Autor: Marinković Goran,učenik III razreda gimnazije "Bora Stanković", Bor
Mentori: Marjanović Vesna, načelnik odeljenja za patologiju, Bor
Čorbolokvić Svetlana, profesor biologije, gimnazija "Bora Stanković", Bor

REZIME

U radu je dat prikaz urađenog eksperimenta na albino mišu, ženskog pola, radi ispitivanja morfoloških promena u jetri miša, svakodnevno trovanog istom dozom bakar-monoksida u periodu od petnaest dana. Ovakvo unošenje CuO dovodi do depozicije ovog agensa u jetri i na kraju do njene ciroze.
Uvod ovog rada bliže opisuje dejstvo bakra na živi organizam u krajnjoj liniji na čoveka koji je u svakodnevnom dodiru sa njim.
ključne reči: albino miš, bakar-monoksid

ABSTRACT

In the work it is given an example of on experiment done with on albino, fimale, mouse because of the festing of morthological changes in the liver of the mouse poisoned regulary by the same dose of copper - monoxide during the period of 15 days. Buch taking CuO in belings to desposition of this agent in the liver and finally, to cirrhosis.
Introduction to this work describes more closely the effect of copper on a living organism, finally on a man who is in touch with it every day.
key words: albino mouse, copper-monoxide

PORAST SADRŽAJA ŠTETNIH I OTROVNIH GASOVA U ZATVORENIM PROSTORIJAMA USLED PUŠENJA
THE INCREASE OF HARMFUL AND TOXIC GAS IN CLOSED PLACE DUE TO SMOKING

Autor: Marijana Pantović, učenik VIII razreda, Osnovna škola "3. oktobar", Bor
Mentor: Prof. dr Miodrag Miljković, Tehnički fakultet, Bor

REZIME

Ovaj rad ukazuje na štetnost pušenja po zdravlje pušača i nepušača, koji su prinudjeni da udišu duvanski dim. Navedene su bolesti koje može da prouzrokuje pušenje. Dat je prikaz sastojaka dima cigareta i njihovog uticaja na čoveka. Pored ovoga dati su rezultati ankete o pušenju, koja je sprovedena u osnovnim školama »Branko Radičević"« i »3. oktobar«.
Ključne reči: pušenje, ugljen-monoksid, katran, bolesti.

ABSTRACT

In this article had shown smoking iz harmfull to health. For health smoker and not-smoker who compulsion breating smoke tobacco. Quoted disease who can to produce. That accound composition breating cigarette and description suggestion on the people to the desides in quiry at smoking who lead at primary schools »Branko Radičević« and »3. oktobar«.
Key words: smoking, carbon-monoxide, tar, disease.

TEŠKI METALI KAO ZAGAĐIVAČI ŽIVOTNE SREDINE

HEAVY METALS AS POLLUTANTS OF OUR ENVIRONMENT

Autor: Ivana Anđelović, učenica III razreda,Gimnazija "Bora Stanković", Bor
Mentor: Prof. Dr Milan Antonijević, Tehnički fakultet,Bor

REZIME

S obzirom na činjenice da se poslednjih godina uglavnom prerađuju niskokvalitetne rude prilikom čega se dobijaju velike količine otpada, u kome se mogu nalaziti i teški metali,koji toksično utiču na životnu sredinu,preti nam sve veća opasnost od zagađenja ekosistema.Stoga je cilj ovog rada da ukaže na mogućnost rekultivacije zemljišta degradiranog uticajem teških metala.Nađeno je da gajenje ovsa na oštećenom zemljištu nije moguće,međutim,ako se prilikom gajenja iste biljne kulture na degradiranom zemljištu koriste meliorativni dodaci doći će do poboljšanja hemijskih,fizičkih i mikrobioloških osobina zemljišta što će omogućiti uspešan razvoj biljaka.
Ključne reči: teški metali,zagađenje,zemljište,đubriva

ABSTRACT

Considering the facts that in recent years low-quality minerals have been processed,on the occasion of which large quantities of waste have been obtained containing some heavy metals which have a toxic influence over our environment,there's an increasing danger of global pollution.Therefore,the aim of this work is to point to the possibility of recultivating the ground degraded by heavy metals.It has been found out the cultivation of the oats on the contaminated ground is not possible.However,if you're cultivating the same kind of plant on the degraded soil and introducing land-reclamation measures as well as aditives,you will see chemical,physical and microbiological improvements of the soil,which will make the thriving growth of plants possible.
Key words: heavy metals,pollution,soil,fertilizers

SADRŽAJ OLOVA U VAZDUHU POREKLOM IZ SAOBRAĆAJA DRUGI DEO

CONTENT OF LEAD IN AIR FROM TRAFFIC – PART TWO

Autor: Jović Aleksandar, učenik IV razreda gimnazije, "Bora. Stanković", Bor
Mentori: Ignjatović Slobodanka, prof. hemije, Gimnzija "Bora Stanković", Bor
Milošević Novica, dipl. hem. , Institut za bakar, Bor

REZIME

Tokom dvonedeljnog perioda praćena je koncentracija ukupnog olova i alkil-olova u vazduhu. Merenja su vršena na raskrsnici "Četvrti kilometar" u Boru koja se smatra najprometnijom raskrsnicom u gradu. Olovo je uzorkovano dva puta dnevno u terminima od 6:30 do 7:30 i od 14:30 do 15:30, kada je saobraćaj na ovoj raskrsnici najfrekventniji, u takozvanim "saobraćajnim špicevima". Ukupno olovo uzorkovano je u apsorpcionom rastvoru 4%-tne azotne kiseline pomoću male protočne membranske pumpe za vazduh. Alkil-olovo uzorkovano je u apsorpcionom jodnom rastvoru, koji se sastojao od 1 zapremine 5%-tnog alkoholnog rastvora joda i 1.5 zapremine 15%-tnog rastvora kalijum-jodida, takođe pomoću male protočne pumpe. Analiza na ukupno olovo vršena je ASS metodom (atomske apsorpcione spektrofotometrije), dok je analiza na alkil-olovo vršena turbidimetrijskom metodom (na turbidimetru). Prilikom svih uzorkovanja utvrđeno je prisustvo olova i alkil-olova. Na osnovu rezultata može se konstatovati da je sadržaj alkil-olova u ukupnom sadržaju olova

u vazduhu na mernom mestu znatan. Zaključci koji se mogu izvući iz ovog rada su da koncetracija olova u vazduhu zavisi od meteoroloških parametara i od frekvencije saobraćaja, a da je povećanje koncentracije ukupnog olova praćeno direktnim povećanjem sadržaja alkil-olova u vazduhu.
Ključne reči: koncentracija olova, ukupno olovo, alkil-olovo, apsorpcioni rastvor, AAS metoda, turbidimetrija.

ABSTRACT

During the two week period, the concentration of total amount of lead and the alcaline-lead in the air has been monitored. The measurings have been done at the crossroad "the forth kilometer" which is considered to be the most frequent in Bor. The lead has been sampled two times a day in 6:30 to 7:30 and 14:30 to 15:30 periods, when traffic is most frequent, in so called "traffic-peaks". The total amount of lead has been sampled into an absorbing sollution of 4% nitric acid by a small air-flow membrane pump. Alcaline-lead has been sampled into an absorbing sollution of iodine which contained one volume of 5% alcohol sollution of iodine and 1,5 volume of 15%sollution of kalium-iodide, also by a small air-flow pump. The total amount of lead has been done by an ASS method (atomic absorbing spectrophotometrie), and the alcaline-lead analisys has been done by the turbidimetric method (with the use of a turbidimeter). During this sampling the presence of lead and alcaline-lead has been established. Based on the results of this work these conclusions have been drown out: The total amount of lead in the air depends on meteorological parameters and the traffic frequency, and that the increasing of total amount of lead-concentration is followed by a direct increase of alcaline-lead concentration in the air.
Key words: the lead concentration, the total amount of lead, alcaline-lead, absorbing sollution, ASS method, turbidimetry.

DETE I PORODIČNO NASILJE, ISTRAŽIVANJA

CHILD AND FAMILY VIOLENCE, RESEARCHES

Autor: Jelena Ristić, učenica IV razreda gimnazije, Bor
Mentor: Slovenka Marjanović, savetnik, Psiholog, specijalista medicinske psihologije, Bor

REZIME

Rasprava o ulozi prava u zaštiti deteta od nasilja i zloupotreba je zasnovana na osnovnim, pojmovnim pitanjima:
a) Kako su ovi pojmovi definisani u širem socio - kulturnom kontekstu?
b) Koja je pravno - politička orjentacija u pogledu stepena i modaliteta društvene intervencije u porodični život?
Diferenciranje prava deteta u okviru generalnih ljudskih prava zasniva se na posebnim potrebama deteta kao ličnosti u razvoju, kao i na činjenici da su ta prava izložena specifičnim oblicima povreda ili ugrožavanja.
Ključne reči: dete, ugrožavanje, pravo, nasilje, zaštita

ABSTRACT

The discussion on the role of the rights, in the protection of children from violence and misuse is based on the basic conceptual issues:
a) The definition of these terms in the wide socio - cultural context
b) The prevailing trend in the politiko - legal field regarding the degree and modality of the social - interference with the family life.
The differentiation of children rights among the general human rights is based upon the special needs of children as developing personalities and the fact that the said rights are exposed to the specific forms of violation or jeopardy.
Key words: child, jeopardy, right, violence, protection

DOMINANTNI NAČINI REAGOVANJA U NAŠOJ SREDINI NA POTENCIJALNO KONFLIKTNE SITUACIJE

DOMINANT WAYS OF THE REACIONS IN OUR SURROUNDINGS AMONG YOUNG PEOPLE ON POSSIBLE CONFLICT SITUATIONS

Autor: Ivana Stanojević, II razred, Gimnazija, Knjaževac
Mentor: Mirjana Pejčić Zbiljić, dipl.psiholog, Gimnazija, Knjaževac

REZIME

Ispitivanje dominantnih načina reagovanja u našoj sredini na potencijalno konfliktne situacije. U radu nas prvenstveno interesuju sledeći načini reagovanja i njihova zastupljenost: agresivno, povlačeće i samopouzdano (asertivno).
Obradom podataka dobijenih iz upitnika može se zaključiti da u ponačanju mladih dominiraju agresivnost (34%) i povlačenje (34%), dok je asertivnost zastupljena u manjoj meri (24%). Većina mladih nije spremna i ne ume da na samopouzdan način izrazi svoja osećanja, želje, potrebe. Asertivnost dominira samo u situacijama u kojima praktično ne postoji mogućnost dalje eskalacije konflikta.
Ključne reči: konflikt, agresivnost, povlačenje, asertivnost, prava.

ABSTRACT

Examination of the dominant ways of the reacions in our surroundings among young people on possible conflict situations. In this work we are especially interestede in the following ways of reactions and their frequencu: aggression, retreat and selfconfidence.
Considering the obtained results from the questionnnaire, we can conclude that in the behavior of the youth the aggression (34%) and retreat (34%) are dominant and selfconfidence (24%) is less present. The majority of young people is not able and doesn't know to express the feelings, the wishes, the needs in the selfconfident way. Selfconfidence is only dominant in the situations when there is no more possibility of conflict's augmentation.
Key words: conflict, aggression, retreat, selfconfidence, rights.

DRUŠTVENI AKTIVIZAM, PREFERENCIJE DRUŠTVENIH CILJEVA I ŽIVOTNIH STILOVA BORSKIH SREDNJOŠKOLACA

SOCIAL ACTIVISM, PREFERENCES OF SOCIAL GOALS AND LIFE STYLES OF BOR SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Autor: Pajić Jelena, učenik IV razreda, Gimnazija "Bora Stanković", Bor
Mentor: AdŽić Mirjana, psiholog Zavod za tržište rada, Bor

REZIME

Predmet istraživanja je utvrdjivanje strukture i stepena:
Izraženosti društvenog (socijalnog) aktivizma;
Cenjenosti odredjenih društvenih ciljeva ponudjenih kao "najvažniji kako bi društvo izgledalo što savršenije"
Afirmisanosti ponudjenih životnih stilova.
Istraživanje je obavljeno na uzorku od 127 učenika završnih razreda, srednje stručnih škola i Gimnazije u Boru. Istraživački nalazi pokazuju da su mladi u velikoj meri društveno neaktivni, mediji predstavljaju najznačajnije sredstvo informisanja, dok svoju zainteresovanost za zbivanja i probleme u društvu cene kao prosečnu. Budući da je najpoželjniji društveni cilj visok materijalni standard, uklapa se dalje usmerenje utilitarnom i hedonistikom životnom stilu (bogat i udoban život prepušten zabavi i razonodi). Dalje afirmisanje dimenzija (aktivnost, ciljevi, stavovi), ponudjenih kroz ovo istraživanje, treba nastaviti sa kontrolisanjem jer su velikim delom determinisane društvenim uslovima, a naše društvo se i dalje nalazi u procesu tranzicije.
Ključne reči: društveni aktivizam, društveni ciljevi, životni stil, borski srednjoškolci.

ABSTRACT

The subject of research is determination of structure and degree of:
expressiveness of social activism
respecting of specific social goals offered as "the most importunate so that the society would look as perfect as possible".
Recognition of the offered life styles.
The research was done on a group of 127 students on the final school year, of Secondary Professional Schools and High School in Bor. The research shows that young people are in a great measure socially inactive, media present the most important information means, while their interest in the events and problems in a society they regard as an average. Since the most desirable social goal is high material standard, further interest is directed to utilitarian and hedonistic life stile (rich and comfortable filled with entertainment and past time). Further affirmation of dimensions (activity, goals, views), offered through this research, should be continued with controlling, because in great measure they are determined by social conditions, and our society is still in a transitional process.
key words: social activism, social goals, life style, Bor Secondary School students.

DEFEKCIJA LOKUS KONTROLE KOD TRI SOCIJALNE GRUPE U MAJDANPEKU

DETECTION LOCUS OF CONTROL ON THREEE SOCIAL GROUPS IN MAJDANPEK

Autor: Snežana Nikolić, učenik IV razreda, Gimnazija "Mile Arsenijević", Majdanpek
Mentor: Jovica Ćirić, profesor psihologije, Gimnazija, Majdanpek

REZIME

U težnji da se utvrdi da li postoji značajna razlika rasporeda jedne osobine ličnosti, korišćena je konstrukcija lokus kontrole razvijena u sklopu Roterove teogrije socijalnog učenja. Sadržaj tvrdnji u upitniku održava fatalističku orijentaciju po kojoj isključivo sudbina, predodređenost, sreća i slučaj određuju šta će se pojedincu dogoditi. Dolazi se do zaključka da se tri grupe ispitanika razlikuju po atribucionom profilu i da ih upravo te razlike čine komplementarnim.
Ključne reči: razlika, osobine ličnosti, lokus kontrola, atribucioni profil

ABSTRACT

In tendency to fortify are there some significantly differences in dsiposition of one of personality differences it is used construction locus of controle which is developed in Rotters, s teory complex about soual stydy. The contents of statement in the note of interrogation is reflectiong the fatalistic orientation which says that the destiny, fate, luck, powersul, predestine and the case are ordering what will happen to individual. We can conclude that there are Hiree groups of examinees which are very different by attribution profile and that those differences are making then complementary.
Key words: different, individual characteristic,s, locus of control.

ISPITIVANJE ZAGAĐENOSTIVAZDUHA U BORU I OKOLINI

INVESTIGATION OF AIRPOLLUTIONIN BOR AND ENVIRENMENT

Autor: Kostić Marko, I razred, Gimnazija Bor
Mentor: Svetlana Čorboloković, profesor biologije,Gimnazija,Bor
Novica Milošević, dip.hem.,Institut,Bor

REZIME

U periodu od 03.11.2001. do 26.01.2002. vršena je analiza uzoraka na teritoriji borske opštine. Uzorkovanje je vršeno na više mesta u samom gradu, ali i van grada. Ispitan je uticaj vetrova na stepen aerozagađenosti u Boru. Prikazana je i ruža vetrova za period u kojem jen izvršeno ispitivanje. Uvodnim delom rada obuhvaćene su bitne karakteristike zagađenosti vazduha,kao i njene globalne posledice.

Rezultati analiza sulfata ukazuju na njihovu stalnu prisutnost na ovim mernim mestima, a posebno u gradu, tj. mestima bližim emiteru. S obzirom da je transport zagađujućih materija uslovljen dejstvom vetrova to se povećano zagađenje javlja na pravcima vetrova sa najvećom čestinom.
KL JUČNE REČI: zagađenje vazduha,padavine,sulfati,vetrovi,emiter

ABSTRACT

In the period from o3.11.2001. to 26.01.2002. analyses of rainfall samples were carried out. Measurments have been done on several places in the citz, but also outside the citz. Influence of the winds on the airpollution problem was also investigated. The rose of the winds for the period of measuring is also presented. The introduction describes in general essential characteristics of global airpollution.
The results of sulfate analzses show that thez are allwazs in the air and specialz in the city,to the places near the emiter. With regard that the direction of the winds is the most important for the transport of contaminated subject matters, the increasd pollution often appears in wind directions with the highest frequency.
KEY WORDS: airpollution, rainfall, sulfate, winds, etniter

UTICAJ USPEHA DECE NA EMOCIONALNI ODNOS KOD RODITELJA

INFLUENCE CHELDRENS MARKS ON EMOTIONAL RELATION WITH THEIR PARENTS

Autor: Mara s. Mikić, učenik III r. Medicinska škola, Zaječar
Mentori: Marina Vojnović, dipl. sociolog, ZZZ "Timok", Zaječar
Milorad Zastranović, neuropsihijatar, Zaječar

REZIME

U ovom radu prikazani su rezultati Istraživanja putem ankete kod osnovaca Grada Zaječara,varošice Salaš i sela Radujevca.
Cilj rada je da se utvrdi uticaj uspeha dece na emocionalni odnos kod roditelja što znači utvrđivanje stepena komunikacije,partnerstava između dece i roditelja, a takođe i stepen nagrađivanja i kazni usled dobrog i lošeg uspeha u školi.
Istraživanje je obuhvatilo osnovce sedmog i osmog razreda.Ukupan broj ispitanika je 182,od toga 79 učenika sedmog razreda i 103učenika osmog razreda.
Rezultati istraživanja poslužiće za moguće preventivne akcije na polju bolje komunikacije,poverenja i saradnje između roditelja i dece (Škola roditeljstva).
Ključne reči: anketa, osnovci, roditelj, komunikacija, škola roditeljstva

ABSTRACT

There are shown results of reserching by questionning children (age 13-14) from town Zajecar, little town Salas and village Radujevac.
Aim of essay is investigation of influence children's marks on emotional relation with their parents, what is exactly, investigation of communication grade and partnership among parents and children, also grade of rewarding and punishing connected with bad and good marks.
Children who were researched were age 13 and 14. Namber of interwieved is 182. 79 of them are 7th. Grade, and 103 are 8th. Grade.
Results of researching will be used for eventual actions to realize better communication and cooperation among parents and children project is named ,, school of parentship''.
Key words: questioning, children, parents, communication, school of parentship

EMOCIONALNI RAZVOJ I PROBLEMI PRILAGOĐAVANJA DECE SA OMETENOŠĆU U RAZVOJU

EMOTIONAL DEVELOPMENT AND ADAPTATIONAL PROBLEMS OF CHILDREN WHO HAVE SOME MENTAL FRUSTRATION DURING THE THEIR DEVELOPMENT

Autor: Ranđelović Snežana, učenik IV razreda gimnazija "Bora Stanković", Bor
Mentor: Nedeljković Miodrag, defektolog, OŠ "Vidovdan", Bor

REZIME

Tema kojom se ovaj rad bavi je emocionalni razvoj i problemi prilagođavanja kod dece sa mentalnom ometenošću u razvoju. U radu smo pratili grupu od 29 ispitanika (dece), starije školske dobi, sa lakom mentalnom ometenošću koja imaju izmene u ponašanju i poteškoće u prilagođavanju. Korišćenjem odgovarajućih testova za procenu ponašanja socijalne kompetencije, došli smo do rezultata da većina dece (N-%) ima značajne promene u ponašanju koje se najčešće ispoljavaju u vidu blage anksioznosti, stidljivosti i emocionalnog povlačenja. Istovremeno postoji statistički značajna veza između nivoa socijalne zrelosti i upadljivog ponašanja.
Ključne reči: Lako mentalno ometena deca, emocionalni razvoj, ponašanje, ponašanje, prilagođavanje.

ABSTRACT

This work is dealed with emotional development and adaptational problems of children who have some mental frustration during their development. During the exploring we were actively watching a group of 29 children easy mental frustration and with changes of behavior and adaptational difficulties. Using the appropriate tests in order to valuer social competenting behavior, we discovered that most children have important changes of behavior which are often expressed as a kind of a softly anxiety, shame and emotional dragging into themselves. At the same time there is a statistically important connection between the level of social maturity their inflammability behavior.
Key words: mild mentally retarded, emotional development, behavior, disorder, adaptation.

AKOHOL U ŽIVOTU KNJAŽEVAČKIH GIMNAZIJALACA -PROMENE NAKON PROGRAMA PREVENTIVNIH MERA-

ALCOHOL IN THE LIVES OF KNJAŽEVAC HIGH SCHOOL PUPILS -THE CHANGES AFTER THE PROGRAM MEASURES MADE BY PREVENTIVE-

Autor: Selena Ilić, učenik IV razreda Gimnazije Knjaževac
Mentor: Mirjana Pejčić Zbiljić, psiholog, Gimnazija, Knjaževac

REZIME

Nekada je alkohol samo jedna od karika u lancu poroka kojom se pogrešno pokušava ući u svet odraslih, pobediti brige, probleme, neraspoloženje. I u našoj sredini pijenje alkoholnih pića predstavljatradicijom odnegovano ponašanje i gotovo nezaobilazno iskustvo sa kojim se mladi susreću žureći u zrelost.
Cilj rada je da se ispita upotreba alkohola među mladima, njihovi stavovi o alkoholu i alkoholizmu i uticaj edukativnih radionica na promenu tih stavova u smislu eliminisanja zabluda o upotrebi alkoholnih pića.
Projekat se sastojao iz tri faze: eksplorativna faza, edukativni program (radionice) i evaluacija programa. Projektom je obuhvaćeno po jedno odeljenje iz svakog razreda.
Ovakav vid rada omogućava razvijanje odgovornog ponašanja za koje verujemo da će uticati na prevenciju rizičnog ponašanja mladih.
Ključne reči: alkohol, eksplorativna faza, edukativne radionice, evaluacija, stavovi, prevencija

ABSTRACT

At times the alcohol is just one of the connectives of the vicehain which is wrong means to neter the grow-ups' world, to grow out of worries, problems and depression. In our social selfing drinking alcoholic drinks appears to

be the behaviour established by the tradition and is almost unescapable experience that the young get at their hurring to matureness.
The aim of this project is to investgate alcohol consumption among the young, their attitudes not only to alcohol but to alcoholism as well, and influence of the educative "workshops" on changing those attitudes and destroying false predilections about alcohol consumption. The project contains 3 phases: the investigating phase, educative program and the evaluation of the program. the questionnaire included one class of each grade of High school.
This type of work gives possibilities for improving responsible behaviour that would we believe prevent the young from actions captured with risk.
key words:alcohol, investigating phase, educative workshops, evaluation, attitudes, prevention

NARKOMANIJA
DRUG ADDICTION

Autor: Brankica Čelenković, učenica IV razreda, Gimnazija, Kladovo
Mentori: Snežana Denić, Centar za Socijalni Rad, Niš
Dušica Tekelerović, profesor psihologije, Gimnazija, Kladovo

REZIME

Imajući u vidu pretpostavke da je poslednjih godina u značajnom porastu broj srednjoškolaca, korisnika psihoaktivnih sredstava, želeli smo da ovaj problem opširnije proučimo i sprovedemo istraživanje putem ankete u kladovskoj gimnaziji. Polazeći od činjenice da je Kladovo malo mesto, sa relativno malim brojem stanovnika, smatramo da su kladovski srednjoškolci još uvek jedna od zaštićenijih grupa. Sistemom anonimnosti, anketirano je 209 učenika Gimnazije Kladovo, i to 122 učenika društveno-jezičkog i 87 učenika prirodno-matematičkog smera, u periodu od 1.2.2002. do 1.3.2002. godine.
Ključne reči: droga, radoznalost, zavisnost, prevencija, izlečenje

ABSTRACT

Due to the supposition that the number of secondary school pupils using psychoactive drugs is increasing in last few years, we wanted to study this problem more extensive trought a poll in our high school "Gimnazija Kladovo". Starting with a fact that Kladovo is a small town with relatively small number of population, we think our pupils are still one of more protected groups. With anonymity, we questioned 209 pupils from our high school, 122 pupils of linguistic major and 87 pupils of mathematical major in a period from 1.2.2002. - 1.3.2002
Key words: drug, curiosity, dependence, preventive, treatement

DEFEKCIJA LOKUS KONTROLE KOD TRI SOCIJALNE GRUPE U MAJDANPEKU

DETECTION LOCUS OF CONTROL ON THREEE SOCIAL GROUPS IN MAJDANPEK

Autor: Snežana Nikolić, učenik IV razreda, Gimnazija "Mile Arsenijević", Majdanpek
Mentor: Jovica Ćirić, profesor psihologije, Gimnazija, Majdanpek

REZIME

U težnji da se utvrdi da li postoji značajna razlika rasporeda jedne osobine ličnosti, korišćena je konstrukcija lokus kontrole razvijena u sklopu Roterove teogrije socijalnog učenja. Sadržaj tvrdnji u upitniku održava fatalističku orijentaciju po kojoj isključivo sudbina, predodređenost, sreća i slučaj određuju šta će se pojedincu dogoditi. Dolazi se do zaključka da se tri grupe ispitanika razlikuju po atribucionom profilu i da ih upravo te razlike čine komplementarnim.
Ključne reči: razlika, osobine ličnosti, lokus kontrola, atribucioni profil

ABSTRACT

In tendency to fortify are there some significantly differences in dsiposition of one of personality differences it is used construction locus of controle which is developed in Rotters, s teory complex about soual stydy. The

contents of statement in the note of interrogation is reflectiong the fatalistic orientation which says that the destiny, fate, luck, powersul, predestine and the case are ordering what will happen to individual. We can conclude that there are Hiree groups of examinees which are very different by attribution profile and that those differences are making then complementary.
Key words: different, individual characteristic,s, locus of control.

DRUŠTVENI AKTIVIZAM, PREFERENCIJE DRUŠTVENIH CILJEVA I ŽIVOTNIH STILOVA BORSKIH SREDNJOŠKOLACA
SOCIAL ACTIVISM, PREFERENCES OF SOCIAL GOALS AND LIFE STYLES OF BOR SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Autor: Pajić Jelena, učenik IV razreda, Gimnazija "Bora Stanković", Bor
Mentor: Adžić Mirjana, psiholog Zavod za tržište rada, Bor

REZIME

Predmet istraživanja je utvrdjivanje strukture i stepena:
Izraženosti društvenog (socijalnog) aktivizma;
Cenjenosti odredjenih društvenih ciljeva ponudjenih kao "najvažniji kako bi društvo izgledalo što savršenije"
Afirmisanosti ponudjenih životnih stilova.
Istraživanje je obavljeno na uzorku od 127 učenika završnih razreda, srednje stručnih škola i Gimnazije u Boru. Istraživački nalazi pokazuju da su mladi u velikoj meri društveno neaktivni, mediji predstavljaju najznačajnije sredstvo informisanja, dok svoju zainteresovanost za zbivanja i probleme u društvu cene kao prosečnu. Budući da je najpoželjniji društveni cilj visok materijalni standard, uklapa se dalje usmerenje utilitarnom i hedonistikom životnom stilu (bogat i udoban život prepušten zabavi i razonodi). Dalje afirmisanje dimenzija (aktivnost, ciljevi, stavovi), ponudjenih kroz ovo istraživanje, treba nastaviti sa kontrolisanjem jer su velikim delom determinisane društvenim uslovima, a naše društvo se i dalje nalazi u procesu tranzicije.
Ključne reči: društveni aktivizam, društveni ciljevi, životni stil, borski srednjoškolci.

ABSTRACT

The subject of research is determination of structure and degree of:
expressiveness of social activism
respecting of specific social goals offered as "the most importunate so that the society would look as perfect as possible".
Recognition of the offered life styles.
The research was done on a group of 127 students on the final school year, of Secondary Professional Schools and High School in Bor. The research shows that young people are in a great measure socially inactive, media present the most important information means, while their interest in the events and problems in a society they regard as an average. Since the most desirable social goal is high material standard, further interest is directed to utilitarian and hedonistic life stile (rich and comfortable filled with entertainment and past time). Further affirmation of dimensions (activity, goals, views), offered through this research, should be continued with controlling, because in great measure they are determined by social conditions, and our society is still in a transitional process.
key words: social activism, social goals, life style, Bor Secondary School students.

TEHNOLOŠKI PROCES PROIZVODNJE PIVA

Autori: Dašić Ivana, učenica II razreda, Gimnazija, Bor
Đurić Milica, učenica II razreda, Gimnazija, Bor
Mentor: Čorbolaković Svetlana, profesor biologije, Gimnazija, Bor

REZIME

U ovom radu se govori o tehnološkom procesu proizvodnje piva. Pivo je alkoholno piće koje se dobija alkoholnim vrenjem ječmenog slada uz dodatak hmelja i vode. Uzročnici vrenja su mikroorganizmi. Za proizvodnju piva služi pivski kvasac i razlikuju se kvasac gornjeg vrenja (Saccharomzces cerevisiae) i donjeg

vrenja (Saccharomzces carl sebergenssis - uvarum). Osnovni zahtev za dobro pivo je da uz odgovarajuću boju, penušavost, ukus, gorčinu koja zavisi od tipa piva ima i dovoljnu biološku i koloidnu trajnost.
Ključne reči: fermentacija, ječmeni slad, alkoholno piće i pivski kvasac.

ABSTRACT

This work is about technological process of beer production. Beer is an alcoholic drink, which is made by alcoholic fermentation of brevers' grits with the addition of hops and water. The causes of fermentation are microorganisms. Brevers' yeast is used for beer production. We differentiate two kinds of yeast: the yeast of upper fermentation (Saccharomyces cerevisiae) and lower fermentation (Saccharomyces carl - sbergenssuvarum). The main demand for a good beer is that a proper colour, foam taste, bitter ness which depends on the type of the beer and it also has sufficient biological and colloidal lasting quality.
Key words: fermentation, brevers' grits, alcoholic drink, brevers' yeast.

DOBIJANJE CIRKONIJUM-DIOKSIDA IZ CIRKONOVOG KONCENTRATA, PIRO I HIDRO METALURŠKIM PROCESIMA

Autori: Ana Žikić i Saša Petrović Tehnički fakultet Bor
Mentor: prof. Mirjana Ristić fondacija „ Prof. dr. Berislav Ristić, Berko " Bor

U radu je ispitana primena, topljenja sa natrijum hidroksidom za razlaganje cirkona, hemijski proces, koji se odvija, može se predstaviti stehiometrijskom jednačinom:

$$ZrSiO_{4\,(s)} + 4\,NaOH_{\,(s)} \xrightarrow{(673 \div 1073)\,K} Na_2ZrO_{3\,(r)} + Na_2SiO_{3\,(r)} + 2\,H_2O_{\,(g)} \quad (1)$$

Konstanta ravnoteže za navedenu hemijsku reakciju (1), ima sledeći oblik:

$$K = \frac{[Na_2ZrO_3] \cdot [Na_2SiO_3] \cdot [H_2O]^2}{[ZrSiO_4] \cdot [NaOH]^4} \quad (2)$$

$$K_p^{\,0} = \frac{p^0(H_2O)}{p^0} \quad (3)$$

Produkti razlaganja u procesu topljenja, prema hemijskoj reakciji (1) su natrijum-cirkonat, natrijum-silikat – meta oblik i voda (vodena para).

Prema dobijenim vrednostima za promenu standardne Gibbsov-e energije, može se zaključiti, da se proces odvija samo na povišenim temperaturama uz dovođenje toplote spolja.

Topljenje cirkonovog koncentrata sa natrijum hidroksidom na temperaturi T=1073 K. Nastali rastop, luži se destilovanom vodom, rastvaraju se prateće komponente, a u nerastvornom ostatku ostaje cirkonijum-hidroksid – $Zr(OH)_4$, koji se žarenjem na temperaturi T=573 K, prelazi u cirkonijum-dioksid – ZrO_2 (bele boje).

Stepen iskorišćenja $\xi_{ZrO2} = 0,92$ (92 %).

LITERATURA:

1. Đurović B., Đurović D. (1991) -„ Metalurgija retkih metala " TMF Beograd
2. Živković Ž.: „ Teorija metalurških procesa " (1991) Bor

RADIO TELEVIZIJA ZAJEČAR

MAJ 2002

PRILOG: EKO ETNO NASELJE

Početkom 90-tih godina nekoliko beogradskih porodica odlučilo je da urbani život zameni životom u prirodi. U potrazi za odgovarajućom lokacijom put ih je doveo u okolinu Zaječara. Dragan Veljković iz Planinice, kome je u to vreme vraćena imovina, oduzeta posle Drugog svetskog rata, odlučio je da deo imanja pokloni ovim zaljubljenicima u prirodu. Krajnji cilj bio je da se na brdu Del, kilometar iznad Planinice oformi eko-etno naselje. Zahvaljujući entuzijazmu ovih ljudi i pomoći prijatelja i meštana obližnjih sela, počela je izgradnja nekoliko kuća. Zbog teške ekonomske situacije i nedovoljne podrške društvene zajednice, mnogi su odustali. Siniša Ognjenović, međutim ostao je uporan. Sagradio je kuću i u njoj se nastanio sa porodicom. U selu je ostala Anita Pirnat sa svojom porodicom. Njihova kuća još nije završena, ali od ideje da tu ostanu nisu odustali. Za ove dve porodice se s pravom može reći da žive ekološki.

NAPOMENA:
Reportaža traje 15 minuta. Produkcija Radio Televizija Zaječar.

S A D R Ž A J

PLENARNA PREDAVANJA

Stevan M. Stanković
TURISTIČKA VALORIZACIJA PLANINA
TOURIST VALORIZATION OF MOUNTAINS 1

Republički zavod za informatiku i statistiku
PRVI REZULTATI POPISA 2002. 7

X NAUČNO – STRUČNI SKUP O PRIRODNIM VREDNOSTIMA I ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

ZAŠTITA I OČUVANJE PRIRODNIH VREDNOSTI

Gordan S. Karaman
NOVI PODACI O FAUNI AMPHIPODA ISTOČNE SRBIJE I DRUGIH DELOVA BALKANA
NEW DATA ON AMPHIPODA FAUNA FROM EASTERN SERBIA AND OTHER PARTS OF BALKAN PENINSULA 21

Božana J. Karaman
RASPROSTRANJENJE VRSTE HELICIGONA KOLLARI (Pfeiffer, 1856) (GASTROPODA, PULMONATA, fam. HELICIDAE) U SRBIJI, JUGOSLAVIJI
DISTRIBUTION OF THE SPECIES HELICIGONA KOLLARI (Pfeiffer, 1856)
(GASTROPODA, PULMONATA, fam. HELICIDAE) IN SERBIA, YUGOSLAVIA 25

Ante Vujić, S. Šimić, S. Radenković, J. Košić, A. Stefanović
MONITORING BIODIVERZITETA OSOLIKIH MUVA (DIPTERA: SYRPHIDAE) U NACIONALNOM PARKU "FRUŠKA GORA"
MONITORING OF THE HOVERFLIES (DIPTERA: SYRPHIDAE) DIVERSITY IN THE NATIONAL PARK "FRUŠKA GORA" 29

Vladimir M. Pešić, D. Petrović
PRVI NALAZ SOLDANELLONYX CHAPPUISI WALTER 1917 (ACARI, LIMNOHALACARIDAE) IZ OMANSKE PEĆINE (BOR, SRBIJA) U FAUNI JUGOSLAVIJE
FIRST RECORDS OF SOLDANELLONYX CHAPPUISI WALTER 1917 (ACARI, LIMNOHALACARIDAE) FROM CAVE «OMANSKA PEĆINA» (BOR, SERBIA) IN FAUNA OF YUGOSLAVIA 33

M. Bobić, J. Pejaković
PRILOG POZNAVANJU MIKROFAUNE PROKAPNIH VODA LAZAREVE PEĆINE (ISTOČNA SRBIJA, YUGOSLAVIJA)
CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE MICROFAUNA OF PERCOLATION WATERS IN LAZAREVA CAVE
(E. SERBIA, YUGOSLAVIA) 35

Stanković Mihajlo
PREGLED HERPETOFAUNE PRITOKE BATAR U OKVIRU SPECIJALNOG REZERVATA PRIRODE ZASAVICA (SRBIJA, JUGOSLAVIJA)
THE SURVEY OF HERPETOFAUNA OF THE TRIBUTARY OF BATAR WITHIN NATURE RESERVE OF ZASAVICA
(SERBIA, YUGOSLAVIA) 39

Stanković Mihajlo,
PRILOG POZNAVANJU HERPETOFAUNE PLANINE GOLIJE (IZVORIŠTA GOLIJSKE REKE) (SRBIJA)
THE CONTRIBUTION TO THE NATURE STUDY OF HERPETOFAUNA ON GOLIJA MOUNTANI
/THE HEADWATERS OF THE GOLIJA RIVER/ /SERBIA/ 42

Ivana Živić, Zoran Marković, Miloje Brajković
FAUNA AKVATIČNIH BESKIČMENJAKA NEKIH IZVORA STARE PLANINE
FAUNA OF AQUATIC INVERTEBRATES IN SOME SPRINGS ON THE MT. STARA PLANINA 46

Aleksandar Mitić
UGROŽAVANJE BIODIVERZITETA
ENDAGERMENT OF BIODIVERSITY 49

A. Čučulović, S. Stanković, S. Dragović, G. Pantelić
RADIOAKTIVNA KONTAMINACIJA BIOINDIKATORA KARPATSKO-BALKANSKE SRBIJE
RADIOACTIVE CONTAMINATION OF BIOINDICATORS IN BALKAN CARPHATIAN SERBIA 53

Dragan Nešić
LEDENICE I SNEŽNICE KARPATO-BALKANSKIH PLANINA ISTOČNE SRBIJE
THE ICE-CELLARS AND SNOW-CELLARS OF THE CARPATHO-BALKAN MOUNTAINS IN THE EASTERN SERBIA 57
Nebojša Anastasijević
IZBOR DRVENASTIH BILJNIH VRSTA ZA PODIZANJE ZELENIH POVRŠINA U SRBIJI
SELECTION OF WOODY PLANT SPECIES FOR URBAN GREENSCAPING IN SERBIA 62
B. Bogdanović,. Ž. Jeremić
MISTERIOZNE BOLESTI I FITOTERAPIJA
MISTERIOUS DISEASES AND PHYTOTHERAPY 67

TEHNOLOGIJE I STANJE ŽIVOTNE SREDINE

B. Bogdanović, V. Šćekić
NEPOŠTOVANJE TEHNOLOŠKOG PROCESA RADA JE NEPOUZDANOST PO SIGIRNOSTI NA RADU
DISREGARD OF TECHNOLOGICAL WORK PROCESS IS UNRELIABILITY IN REGARD TO PROTECTION AT WORK 73
Miljković Miodrag
MERE PREVENCIJE, PRIPRAVNOSTI I ODGOVORA NA UDES ŽIVOTNE SREDINE U RUDARSTVU
(PREVENTIVE MEASURES, READINESS AND ANSWER TO THE INCIDENTS IN LIVING ENVIRONMENT IN MINING) 77
Miljković Miodrag
MERE OTKLANJANJA POSLEDICA UDESA U RUDARSTVU NA ŽIVOTNU SREDINU
(ELIMINATION MEASURES OF MINING INCIDENTS' CONSQUENCIES ON LIVING ENVIRONMENT) 81
Živorad Milićević
PERSPEKTIVE DALJE EKSPLOATACIJE LEŽIŠTA RUDA BAKRA I MOGUĆNOSTI REŠAVANJA
EKOLOŠKIH PROBLEMA
PERSPECTIVES OF FURTHER EXPLOITATION OF COPPER ORE DEPOSITS AND POSSIBILITIES
FOR SOLVING THE ECOLOGICAL PROBLEMS 85
Živorad Miličević
EKOLOŠKI PROBLEMI BORA I OKOLINE U BUDUĆNOSTI ĆE ZAVISITI OD SUDBINE RUDARSKE EKSPLOATACIJE
FUTURE ECOLOGICAL PROBLEMS OF BOR AND ITS AREA DEPENDS ON MINING EXPLOITATION PERSPECTIVE 89
Mirko Ivković
PODZEMNA EKSPLOATACIJA U LEŽIŠTU BORNIH MINERALA "POBRĐE" I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE
UNDERGROUND MINING IN THE "POBRĐE" BORNIH DEPOSIT AND LIFE ENVIROMENT PROTECTION 94
Jelena Malenović
ZAVISNOST OČUVANJA ŽIVOTNE SREDINE OD NIVOA RUDARSKE PROIZVODNJE
ENVIRONMENTAL PROTEKTION-DEPENDENCE OF LEVEL IN MINING PRODUCTION 98
Nedeljko Magdalinović, Milan Trumić, Zoran Petković, Vladimir Rajić
ELIMINACIJA CIJANIDA IZ FLOTACIJSKIH PROCESA-NAJBOLJE REŠENJE EKOLOŠKIH PROBLEMA
U OLOVO-CINKOVIM RUDNICIMA
CYANIDE ELIMINATION FROM FLOTATION PROCESSES-THE BEST SOLUTION OF ENVIRONMENTAL PROBLEMS
IN LEAD-ZINC MINES 101
Ružica Lekovski, Miodrag Miljković, Biljana Madić
BIOLOŠKA REKULTIVACIJA BRANE "KALUĐERICA" FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA "VALJA FUNDATA"
KAO TRAJNA MERA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE DEBELOG LUGA 105
Milan Antonijević, Snežana Milić, Emilija Dinić
INHIBIRANJE ANODNOG RASTVARANJA BAKRA U KISELOM RASTVORU
INHIBITION OF THE ANODIC DISSOLUTION OF COPPER IN ACIDIC SOLUTIONS 109
Ljubiša Vučković, Suzana Savić, Miroslava Cvetković
RIZICI ENERGETSKIH TRANSFORMATORA U ŽIVOTNOJ SREDINI
POWER TRANSFORMER RISKS IN THE ENVIRIONMENTAL 113
Mirjana Rajčić-Vujasinovic, Z.Stević
PRIMENA SUPERKONDENZATORA SA ASPEKTA EKOLOGIJE
THE APPLICATION OF SUPERCAPACITORS FROM THE ECOLOGICAL POINT OF VIEW 118
Berislav Ristić, Mirjana Ristić, Zagorka Živković
DOPRINOS DOBIJANJU VOLFRAMTRIOKSIDA IZ ISTROŠENE SPIRALE VOLFRAMA U ELEKRIČNOJ SIJALICI
CONTRIBUTION TO THE RECOVERY OF TUNGSTEN TRIOXIDE FROM A USED UP TUNGSTEN LAMP FILAMENT 122
Ana Kostov, Milan Arsenović, Smiljana Jakovljević
LEGURA ZA NEVARNIČEĆE ALATE CuAlNiCrZr KAO USPEŠNA ZAMENA ZA BERILIJUMSKU BRONZU
ALLOY FOR UNSPARK TOOLS CUALNICRZR AS SUCCESSFUL SUBSTITUTION FOR BERYLLIUM BRONZE 126

Krstić Ivan, Žikić Vesna, Jovanović Evica
OCENA UTICAJA TEHNOLOŠKIH SISTEMA NA STANJE ŽIVOTNE SREDINE PRIMENOM LCA ANALIZE
THE ESTIMATION OF THE INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL SYSTEMS ON THE
CONDITION OF ENVIRONMENT THROUGH THE USE OF LCA 130

Tatijana Popović, S. Petrović, B. Čekić, B. Mišić, D. Živković
BEŽIČNI TELEFON NA SUDU
WIRELESS TELEPHONE ON THE COURT 134

Zoran Stević, M.Rajčić-Vujasinović
PRIMENA RAČUNARA U SISTEMIMA ZA AUTOMATSKO PRAĆENJE EKOLOŠKIH PARAMETARA
THE APPLICATION OF COMPUTERS IN THE SISTEMS FOR ECOLOGICAL ARAMETERES ACQUISITION 138

Novica M. Staletović
VEŠTAČENJE NAKNADE ŠTETE NASTALE ZAGAĐENJEM ŽIVOTNE SREDINE
AN EXPERT'S STATESMENT OF COMPENSATION FOR DAMAGES CAUSED BY THE
POLLUTION OF THE ENVIRONMENT 141

Jelica Kaljević
SIMULACIJA TRANSPORTA RADIOAKTIVNIH KONTAMINANATA KROZ ELEMENTE
EKO SISTEMA PROGRAMOM RESRAD 6.0 BETA
MODELING OF RADIOACTIVE CONTAMINANTS TRANSPORT IN THE ELEMENTS
ECOLOGICAL SYSTEMS BY RESRAD 6.0 BETA COMPUTER CODE 145

Nataša Stjepanović, Š. Miljanić, M. Trtica
DEKONTAMINACIJA METALNIH POVRŠINA KONTAMINIRANIH SA ^{137}CS PRIMENOM IMPULSNOG
UGLJENDIOKSIDNOG LASERA
DECONTAMINATION OF METAL SURFACES CONTAMINATED WITH ^{137}CS BY APPLICATION OF PULSED
CARBONDIOXIDE LASER 149

ISHRANA I ZDRAVLJE

Radoslav V. Žikić, B.I. Ognjanović, A.S. Stajn, S.Z. Pavlović, Z.S. Saičić, V.M. Petrović
BIOLOŠKI ZNAČAJ SELENA - VAŽAN FAKTOR VISOKO KVALITETNE HRANE
THE BIOLOGICAL IMPORTANCE OF SELENIUM - AN ESSENTIAL FACTOR OF HIGH-QUALITY FOOD 157

Veroslava Stanković ; prof. Milan Pavlica
CRNO VINO: ULOGA U PREVENCIJI BOLESTI
RED WINE: ROLE IN DISEASE PREVENTION 161

Sonja S. Radaković, Mraović, M. Pavlica
ISHRANA U STRESU I ZARAZNIM BOLESTIMA
NUTRITION IN STRESS AND INFECTIOUS DISEASES 166

Mladen Milivojević, S. Rađen, M. Pavlica
PRINCIPI I ORGANIZACIJA BOLNIČKE ISHRANE
PRINCIPLES AND ORGANIZATION OF HOSPITAL DIETS 169

Popović Katarina
GOJAZNOST KAO POSLEDICA POREMEĆENE ISHRANE KOD SREDNJOŠKOLACA
OBESITAS AS A RESULT OF DISORDERED ALIMENTATION IN AGE OF L8-L9 172

Tatjana Mraović, S. Radaković, M. Pavlica,. Lj.Janković
NUTRITIVNI ASPEKTI KONZUMIRANJA KAFE
NUTRITIONAL ASPECTS OF COFFEE CONSUMPTION 174

Jelena Zelić, L.Sokolova Đokić, D.Čubrilo
KVALITET ISHRANE U DOMU ZA STARE U SOMBORU
QUALITY OF NUTRITION IN HOME FOR ELDERLY PEOPLE IN SOMBOR 177

Ivana Mitić, L. Ristić, S. Milovanović, T.Veličković, S. Mitić
ZDRAVSTVENI ASPEKT NAMIRNICA NA TERITORIJI JABLANIČKOG OKRUGA
MEDICAL ASPECT OF VICTUALS IN THE REGION OF JABLANICA 180

Danijela Lukić, S.Zlatković, D.Gotović, D. Miljković, R.Jovanović
ZDRAVSTVENA ISPRAVNOST PREDMETA OPŠTE UPOTREBE U PERIODU JANUAR 1997. - MART 2002.
HEALTY CORRECTNESS PRODUCTS FOR HOUSE USE FROM JANUARY 1997. TO MARCH 2002. 184

Crnjanski Miroslav
ZNAČAJ DEZINSEKCIJE U ISHRANI I ZDRAVLJU LJUDI 187

POLJOPRIVREDA

Siniša Milutinović, Miroslava Marić, Nataša Đorđević
USLOVI I MOGUĆNOSTI ZA PROIZVODNJU ZDRAVE HRANE NA PODRUČJU OPŠTINE BOR
CONDITIONS AND POSSIBILITIES FOR HEALTHY FOOD PRODUCTION ON THE TERITORY OF
THE REGION OF THE TOWN OF BOR 191

Rade Miletić, Milutinović S. Marić M, Petrović R.
ISHRANA VOĆAKA I VINOVE LOZE SA ASPEKTA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE
NOURISHMENT OF FRUIT-TREES &GRAPE VINE IN REGARDS TO THE ENVIRONMENT PROTECTION 195

Dragan Djordjević, G. Milošević, A. Eftimov
BAKAR U ZAŠTITI BILJA – ISTORIJSKI I TOKSIKOLOŠKI ASPEKTI
COPPER IN PLANT PROTECTION – HISTORICAL AND TOXYCOLOGICAL ASPECTS 199

Dijanović Dijana, Ivan Mihajlović, Vesna Stanković
ZNAČAJ I MOGUĆNOST KORIŠĆENJA LANENOG SEMENA U LJUDSKOJ ISHRANI
IMPORTANCE AND POSSIBILITY OF USING LINSEED IN HUMAN NUTITION 203

Jasmina Milenković,. Stanisavljević, I. Stojanović
ZRNO KUKURUZA KAO IZVOR PROTEINA U LJUDSKOJ ISHRANI
MAIZE GRAIN AS SOURCE OF PROTEIN IN HUMAN NUTRITION 207

Slavica Dželatović, J. Milenković , R. Petrović
NAJZNAČAJNIJI MIKOTOKSINI U KUKURUZU
THE MOST SIGNIFICANT MYCOTOXINS IN MAIZE 211

Valentina Aleksić, S. Milutinović
POJAVA RANIH JESENJIH I KASNIH PROLEĆNIH MRAZEVA I NJIHOV UTICAJ NA
RATARSKE, POVRTARSKE I VOĆNE VRSTE NA PODRUČJU ZAJEČARA
OCCURANCE OF EARLY AUTUM AND LATE SPRING FROSTS AND THEIR INFLUENCE ON ARABLE CROPS,
VEGETABLE CROPS AND FRUIT VARIETIES IN THE REGION OF THE TOWN OF ZAJECAR 215

Viktor Domjan
PROCENA UTICAJA PESTICIDA NA OKOLINU
THE ESTIMATION OF THE INFLUENCE OF THE PESTICIDES TO THE ENVIRONMENT 218

URBANA EKOLOGIJA

Dušica Stojanović, D. Nikić, R. Mitrović, Ž. Kostić,
SADRŽAJ NIKLA U SUSPENDOVANIM ČESTICAMA VAZDUHA I BIOMONITORING
THE DISTRIBUTION OF NICKEL AMONG SUSPENDED PARTICULATES IN THE AIR AND BIOMONITORING 225

Tatjana Veličković, L. Ristić, I. Mitić
KONCETRACIJA AEROSEDIMENATA, TEŠKIH METALA I AZOTNIH OKSIDA U VAZDUHU GRADA
LESKOVCA ZA 2001 GODINU
CONTENT OF SEDIMENTED MATTERS, HEAVY METALS AND NITROGEN-OXIDES
IN THE AIR OF THE CITY OF LESKOVAC FOR 2001 230

Lidija Ristić, T. Veličković, I. Mitić
SADRŽAJ SUMPOR (IV)-OKSIDA I ČAĐI NA PODRUČJU GRADA LESKOVCA U 2001 GOD.
CONTENT OF SUMPHOR (IV)-OXIDE AND SOOT IN THE AIR IN THE ZONE OF CITY LESKOVAC FOR 2001. 234

Ljiljana Stošić, D. Nikić, I. Bošković
PRAĆENJE FOTOHEMIJSKOG SMOGA U NIŠU U 2001 GODINI
MONITORING OF PHOTOCHEMICAL OXIDANTS IN NIS IN 2001 238

Dragana Nikić, L. Bošković -
ZAGAĐENJE VAZDUHA KOJE POTIČE OD DUVANSKE INDUSTRIJE NIŠ
AIR POLLUTION PRODUCED BY TOBACCO INDUSTRY NIS 243

Danijela Gajić
MODELIRANJE RASPROSTIRANJA ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA U VAZDUHU
MODELING OF THE SPREAD OF POLLUTING MATTERS IN THE AIR 247

Jasmina Radosavljević, Tomislav Pavlović,
UTICAJ VAZDUŠNIH STRUJANJA NA PASIVNE SOLARNE OBJEKTE
THE INFLUENCE OF AIR PASSING ON PASSIVE SOLAR OBJECTS 254

Goran Belojević, M. Sarić Tanasković
SUBJEKTIVNO OMETANJE KOMUNALNOM BUKOM I ARTERIJSKA HIPERTENZIJA KOD STANOVNIŠTVA PANČEVA
COMMUNITY NOISE ANNOYANCE AND ARTERIAL HYPERTENSION IN THE POPULATION OF PANCEVO 258

Nebojša Anastasijević i Ana Anastasijević
UTICAJ GRADSKIH ZELENIH POVRŠINA NA RAZVOJ DETETA
THE EFFECT OF URBAN GREENSCAPE ON CHILD DEVELOPMENT 261
Nenad Stavretović, Vesna Vratuša i Danica Emreković
USPEH U ZATRAVLJIVANJU RASTER ELEMENATA GRADSKIH PARKINGA
U ZAVISNOSTI OD KARAKTERITIKA SUPSTRATA 266
Nenad Stavretović, Nebojša Anastasijević i Danica Emreković
IZBOR SEMENA ZA FORMIRANJE TRAVNJAKA U RASTER ELEMENTIMA 270
Vesna Vratuša,
UTICAJ TRAVA NA POVRŠINSKI SLOJ ZEMLJIŠTA 274
Jasna Piperski, Sima Belić
DEEP ECOLOGY I RIO KONVENCIJE – SLIČNOSTI I RAZLIKE
DEEP ECOLOGY AND RIO CONVENTIONS – SIMILARITIES AND DIFFERENCIES 278
Nadežda Pavlović
FUNKCIJE BILJAKA U STABILIZACIJI KOSINA
PLANTS FUNCTIONS IN SLOPE STABILIZATION 281
Jasmina Radosavljević
PLANIRANJE ZELENIH POVRŠINA U URBANIM SREDINAMA
PLANNING OF GREEN AREAS IN URBAN SURROUNDS 286
Miroslav Hrnjak, Dejan Živković
SUNČEVO ZRAČENJE. DEJSTVO NA OČI I ZAŠTITA
SOLAR RADIATION. EFFECTS ON EYE AND PROTECTION 289
Dejan Živković, Branislav Vulević
IZLOŽENOST ELEKTRIČNIM I MAGNETSKIM POLJIMA MREŽNIH FREKVENCIJA
EXTREMLY LOW FREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELDS EXPOSURE 294
Ljiljana Jankovic, M.Mišović
CS-137 U ZEMLJIŠTU
CS-137 IN THE SOIL 299
Vesna Vratuša i Nebojša Anastasijević
CINK I BAKAR I ZEMQIŠTIMA BEOGRADA 302
Žan P. Disterlo, Novica Mikšević,
JONOSFERSKI UTICAJ NA KLIMU ISTOČNE SRBIJE II PRILOG
IONOSPHERE EFFECT ON CLIMATE EASTERN SERBIA II PART 306

VODOSNABDEVANJE I ZAŠTITA VODE

Evica Jovanović, Ivan Krstić, Vesna Žikić
ANALIZA UTICAJA AKUMULACIJE "BARJE" NA ŽIVOTNU SREDINU
THE ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF ACCUMULATION "BARJE" ON THE ENVIRONMENT 311
Dragana Đapa Lj. Vujković
ZNAČAJ FLORISTIČKOG DIVERZITETA ZA UNAPREĐENJE I OČUVANJE EKOSISTEMA
MALIH VODENIH TOKOVA NA PADRUČJU BEOGRADA
THE SIGNIFICANT OF THE FLORISTIC DIVERSITY FOR ADVANCMENT AND PRESERVATION OF
THE SMALL WATER ECOSYSTEM IN BELGRADE AREA 315
S. Mladenović , Snežana Matić-Besarabić , V. Slepčević
SANITARNO-TEHNIČKI KARAKTERISTIKE LOKALNIH VODOVODA NA TERITORIJI BEOGRADA
SANITARY-TECHNICAL CHARACTERISTICS OF LOCAL WATERWORKS
ON THE TERITORY OF BELGRADE 320
Mirjana Milosavljević, Jelka Ranković, Dragan Vasiljević, Nebojša Ranković
PRAĆENJE SPECIFIČNIH ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA NA VODOZAHVATIMA
I U VODOVODNOJ MREŽI GRADA KRAGUJEVCA
THE SURVEILLANCE OF THE SPECIFIC POLLUTANTS FROM WATER SUPPLY SOURCES
AND IN WATER SUPPLY SYSTEM IN KRAGUJEVAC 322
Mica Sarić-Tanasković, B.Dubljević, Lj.Obućina, M.Ostojin, T.Đurković
TRIHALOMETANI U VODI ZA PIĆE OPŠTINE PANČEVO
TRIHALOMETHANES IN THE DRINKING WATER OF PANCEVO MUNICIPALITY 325
Miona Veličković ; S. Mančić ; M. Smičković
FLUORIDI U VODI ZA PIĆE OPŠTINE KLADOVO U PERIODU OD 1996 - 2001 GODINE
FLUORIDES IN DRINKING WATER IN KLADOVO IN 1996 - 2001 PERIOD 329

Tibor J. Halaši , Liljana Sokolova-Đokić, Mila Hadnađev, Milica Andevski
DODATNE MERE ZA POBOLJŠAVANJE KVALITETA PIJAĆE VODE
NA TERITORIJI ZAPADNE BAČKE
ADDITIONAL MEASURES FOR IMPROVING QUALITY OF DRINKING WATER
ON THE TERRITORY OF WEST BAČKA 333

Lazar Bošković, D.Nikić, Lj.Stošić
PRAĆENJE KONCENTRACIJE RASTVORENOG KISEONIKA U NIŠAVI
TOKOM 2001. GODINE
MONITORING OF THE CONCENTRATIONS OF DISSOLVED OXYGEN IN THE NISAVA
RIVER DURING THE YEAR 2001 337

Ljubiša Stevanović, Biljana Starčević
KVALITET VODE ZA PIĆE U OBJEKTIMA VODOSNABDEVANJA OSNOVNIH ŠKOLA
NA PODRUČJU KOLUBARSKOG OKRUGA
DRICKING WATER QUALITY IN THE OBJECTS OF WATER SUPPLY
IN PRIMARY SCHOOLS IN THE KOLUBARA DISTRICT 341

Viktorija Đorđević, Snežana Savić
PRIKAZ HIGIJENSKE ISPRAVNOSTI VODE ZA PIĆE CENTRALNOG GRADSKOG VODOVODA U
PROKUPLJU TOKOM 2001. GODINE
REPRESENTATION OF HYGIENICAL CORRECTNESS OF DRINKING WATER IN CENTRAL WATER
WORKS PROKUPLJE IN YEAR 2001 344

Nataša Atamasov
KVALITET VODE BRESTOVAČKE REKE NA OSNOVU ZAJEDNICA
MAKROZOOBENTOSA KAO INDIKATORA
WATER QUALITY OF THE BRESTOVAC RIVER ON THE BASIS OF COMPOSITION
OF MACROZOOBENTHOS AS AN INDICATOR 351

Vesna Nenadović, Duško Petković Danijela Gajić, Mirjana Kitanović,
STEPEN OPTEREĆENOSTI VODNOG EKOSISTEMA PEPELJUŠE ZAGAĐIVAČIMA
THE DEGREE OF THE POLLUTION OF THE WATER ECOSYSTEM OF THE PEPELJUŠA BY POLLUTANTS 356

EKOLOŠKA ETIKA, EKOLOŠKO VASPITANJE, NVO I ŽIVOTNA SREDINA

Milica Andevski, T. Halaši
RAZVOJNE LINIJE EKOLOŠKOG OBRAZOVANJA
THE DEVELOPING LINES OF ECOLOGICAL EDUCATION 361

Snežana Đurđić, S. Smiljanić
MOGUĆA ULOGA EDUKACIJE I UČEŠĆA JAVNOSTI U UNAPREĐENJU
STANJA ŽIVOTNE SREDINE
POSSIBLE ROLE OF EDUCATION AND PUBLIC INVOLVEMENT IN
ENVIRONMENTAL STATE IMPROVEMENT 365

Vergil Marinov
ECOLOGY AND CIVILIZATION 370

Mr Vesna Ikonović
KARTOGRAFSKO OBRAZOVANJE KAO SASTAVNI DEO EKOLOŠKOG OBRAZOVANJA
CARTOGRAPHIC EDUCATION AS A ELEMENT OF ECOLOGICAL EDUCATION 372

Tibor Halaši, Milica Andevski, Liljana Sokolova-Đokić, Mila Hadnađev
EKOLOŠKO VASPITANJE I OBRAZOVANJE U USLOVIMA TRANZICIJE
PARTICIPATION OF MEDIA IN ECOLOGICAL EDUCATION
UNDER THE TRANSITIONAL CONDITIONS 376

Lilia Mitkova
ECOLOGICAL TRADITIONS OF BULGARIAN PEOPLE REGARDING WATER 380

Dubravka Nikolovski
ZDRAVLJE I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOM LISTU
HEALTH AND ENVIRONMENTAL PROTECTION IN LOCAL NEWSPAPER 381

Vesna Žikić, Evica Jovanović, Ivan Krstić
INFORMISANOST STUDENATA UNIVERZITETA U NIŠU
KAO OSNOVNI ELEMENT EKOLOŠKE SVESTI
STUDENTS KNOWLEDGE AS ESSENTIAL ELEMENT OF ECOLOGICAL
CONSCIOUSNESS ON THE UNIVERSITY OF NIS 384

Violeta Orlović, D. Randelović
O ZLOTU IZ UGLA MEŠTANA - PRILOG ISTRAŽIVANJU SOCIOEKONOMSKIH I OBRAZOVNIH ASPEKATA BUDUĆEG ZAŠTIĆENOG PRIRODNOG DOBRA 387
Dragan Randelović
KAKO SE GRAĐANI BORA INFORMIŠU O ŽIVOTNOJ SREDINI - REZULTATI ANKETE U PRIPREMI LEAP BORA
HOW ARE THE CITIZENS OF BOR INFORMED ON THE ENVIRONMENT – RESULTS OF THE QUESTIONNAIRE IN THE PREPARATION OF THE LEAP BOR 393
Nadežda Nikolić, Biljana Kilibarda
PROMOCIJA FIZIČKE AKTIVNOSTI I EKOLOŠKO VASPITANJE
PHYSICAL ACTIVITY PROMOTION AND ECOLOGICAL EDUCATION 397
Dragana Brkić, Vesna Gerić, Nadežda Budimović i Ljubiša Andrejić
PROJEKT REALIZACIJA EKOLOŠKE EDUKACIJE ZA UČENIKE OSNOVNIH ŠKOLA
PROJECT REALIZATION OF THE ECOLOGICAL EDUCATION OF THE PUPILS IN THE ELEMENTARY SCHOOLS 400
Vesna Tomić
PSIHOLOŠKI PROFIL MENADŽERA
PSYCHOLOGICAL PROFILE OF MANAGERS 402

ODRŽIVI TURIZAM

Stevan M. Stanković
EKOLOŠKE OSNOVE PLANINSKOG TURIZMA U SRBIJI
ECOLOGICAL BASIS OF MOUNTAIN TOURISM IN SERBIA 405
Nevena Ćurčić
KULTURNI I SOCIJALNI INDIKATORI EVROPSKE UNIJE ZA PRAĆENJE UTICAJA TURIZMA NA ŽIVOTNU SREDINU - PRIMENJENI NA NOVI SAD
CULTURAL AND SOCIAL INDICATORS OF EUROPEAN UNION FOR MONITORING THE TOURISM INFLUENCE ON THE ENVIRONMENT - APPLIED TO NOVI SAD 409
Ranko Dragović
PRIRODA BJELASICE I EKO-TURIZAM
THE NATURE OF BJELASICA AND ECO-TOURISM 413
Kristina Pavlica, T.Pajović
TURISTIČKO UREĐENJE RIČNOG PRIOBALJA NA PRIMERU DUNAVSKOG KEJA U NOVOM SADU
TOURISTIC ORGANIZATION OF RIVERBANKS AT THE EXAMPLE OF THE DANUBE QUAY IN NOVI SAD 417

XV DANI PREVENTIVNE MEDICINE TIMOČKE KRAJINE

SOCIO-EKOLOŠKI MODEL ZDRAVLJA U TEORIJI I PRAKSI

Eržika Antić, M.Popović Stojanović, R. Kostić,
MORBIDITET KOD ŠKOLSKE DECE I OMLADINE U PČINJSKOM OKRUGU U PERIODU OD 1996.-2000.G.
MORBIDITY IN SCHOOL CHILDREN AND YOUTH IN PČINJA DISTRICT IN PERIOD 1996-2000. 423
Marina Vojnović,
ZLOUPOTREBA DROGE KOD MLADIH DRUG ABUSE IN TEENAGERS 426
Čukuranović Zorica, Kostić Ž-
RAZMIŠLJANJA I PONAŠANJE OMLADINE U VEZI PUŠENJA U MEDICINSKOJ ŠKOLI DR MILENKO HADŽIĆ U NIŠU 429
Zoran Milošević, M. Antić*, R. Marković i D. Nikolić
ŠTA ŠKOLA MOŽE U BORBI PROTIV BOLESTI ZAVISNOSTI
WHAT SCHOOL CAN DO AGAINST DRUG ABUSE 433
Snežana Tošić, I. Bogosavljević, O. Radovanović, S. Kržanović
KOMUNIKACIJA KAO ASPEKT MENTALNOG ZDRAVLJA ZAJEČARSKIH SREDNJOŠKOLACA
COMMUNICATION AS ASPECT OF MENTAL HEALTH AMONG SECONDARY SCHOOL PUPILS IN ZAJECAR 437

Ivana Bogosavljević, S. Tošić, O. Radovanović
INDIKATORI MENTALNOG ZDRAVLJA KOD ZAJEČARSKIH SREDNJOŠKOLACA
MENTAL HEALTH INDICATORS AMONG SECONDARY SCHOOL PUPILS IN ZAJEČAR 440
Olica Radovanović, S.Tošić, I. Bogosavljević
INFORMISANOST ZAJEČARSKIH SREDNJOŠKOLACA O SEKSUALNOM ZDRAVLJU
INFORMATION ABOUT SEXUAL HEALTH AMONG SECONDARY-SCHOOL PUPILS IN ZAJEČAR 444
Vesna Tomić
SAMOEFIKASNOST I PONAŠANJE U ODNOSU NA ZDRAVLJE
SELFEFFICACY AND HEALTH BEHAVIOUR 449
Snezana Jancevska, Lidija Pazdrijan
BREASTFEEDING MENAGEMENT- MACEDONIAN MODEL 450
Milena Popović Stojanović, Mr. sci Prim. Dr E.Antić R. Kostić,
NAJČEŠĆE ZDRAVSTVENE POTREBE RASELJENOG, RADNO AKTIVNOG STANOVNIŠTVA SA KOSOVA U 2000.G.
HEALTH NEEDS OF THE EVACUATED PERSONS FROM KOSOVO – WORK ACTIVE IN 2000.G. 452
Kostić B.R, Stošić D. ,Stevanović V., Janjić S.
INCIDENCA I PREVALENCA CEREBRO VASKULARNIH BOLESTI ZA PERIOD 1991.-2001. U PČINJSKOM REGIONU
INCIDENCE AND PREVALENCE FOR CEREBROVASCULAR DISEASES FROM 1999. TO 2001. IN PČINJA DISTRICT 456
Kostić B.R, Stošić D. ,Stevanović V., Janjić S.
INCIDENCA I PREVALENCA EPILEPSIJE ZA PERIOD 1999.-2001. G. U PČINJSKOM REGIONU
INCIDENCE AND PREVALENCE FOR EPILEPSY FROM 1999. TO 2001. IN PČINJA DISTRICT 460
Ljubiša Tikić, V. Đorđević
APSENTIZAM USLED BOLESTI I SOCIJALNO-MEDICINSKIH UZROKA TEKSTILNIH RADNICA
APSENTISAM OF WOMEN TEXTILE WORKERS DUE TO THE ILLNESSES AND SOCIAL 464
Ljubiša Tikić, V. Đorđević
PRILOG POZNAVANJU POVREDA NA RADU I NJIHOVIH POSLEDICA VOZAČA RUDARSKIH MAŠINA
APPENDIX TO THE ACKNOWLEDGMENT OF INJURIES AT WORK AND
CONSEQUENCIES OF MINING MACHINE DRIVERS 467
Suzana Petrović, S. Petrović, T. Popović
PROCENA INFORMISANOSTI ZDRAVSTVENIH RADNIKA O PROGRAMU ONKOLOŠKE ZDRAVSTVENE ZAŠTITE
ASSESSMENT OF THE MEDICAL WORKERS LEVEL OF KNOWLEDGE OF THE ONCOLOGICAL
HEALTH PROTECTION PROGRAM 470
Goran Čukić,
DVOSTRUKO PROVERENI KAUZALITET
(SOCIJALNO-EKOLOŠKI PRISTUP B/P/S) 474

SPREČAVANJE I SUZBIJANJE MASOVNIH POREMEĆAJA ZDRAVLJA – SAVREMENI DOMET

Branislav Petrović, Biljana Kocić, Nataša Rančić i Mirko Ilić
MALIGNE BOLESTI U OPŠTINI NIŠ U PERIODU OD 1986. DO 2000. GODINE 483
Tatijana Popović, S. Petrović, B. Čekić, S. Petrović, T. Jovanović
SAOBRAĆAJNI TRAUMATIZAM SA FATALNIM ISHODOM U BRANIČEVSKOM OKRUGU: SOCIO-EPIDEMIJSKI KARAKTER
THE TRAFFIC TRAUMATISM WITH ITS FATAL CONSEQUENCE IN THE DISTRICT OF BRANICHEVO
SOCIAL-EPIDEMIC CHARACTER 487
Snežana Gligorijević, Ž. Bošković, R. Mitrović, S. Savić
ISTRAŽIVANJE NEKIH FAKTORA RIZIKA ZA KOLOREKTALNI KARCINOM
INVESTIGATION OF SOME RISK FACTORS FOR CA COLORECTI 492

MIKROBI I LJUDI
(prplitanje makro i mikro sredine u svim oblastima života)

Branislav Tiodorović
NOVINE O VAKCINI PROTIV MORBUS HIV 499
Zoran Marmut, V. Slepčević, G. Sbutega Milošević
MIKROBIOLOŠKO STANJE VAZDUHA U RADNIM PROSTORIJAMA KLANICA
MICROBIOLOGICAL QUALITY OF AIR IN BUTCHERIES 503

Liljana Sokolova Đokić, M. Redžepovska
STRUKTURA MIKROBIOLOŠKIH KONTAMINENATA RAZLIČITIH FIZIČKIH SREDINA ČOVEKOVE OKOLINE
THE STRUCTURE OF MICROBIOLOGICAL POLLUTERS OF VERIOUS TYPES OF THE HUMAN ENVIRONMENT 505
Jovanović Snežana, S. Mitrović*
DIJAGNOZA SISTEMSKE KANDIDOZE DETEKCIJOM MANAN ANTIGENA U SERUMU
DIAGNOSIS OF SYSTEMIC CANDIDOSA BY DETECTION OF MANNAN ANTIGEN IN SERUM SAMPLES 509
jiljana Krivokapić, N. Stanković'Nedeljković, S. Stevanović
PATOLOŠKA STANJA KOD TRUDNICA KOLONIZOVANIH BETA HEMOLITIČKIM STREPTOKOKOM GRUPE B
PATHOLOGICAL CONDITIONS AMONG PREGNANT WOMEN WITH COLONIZATION
BY BETA HAEMOLITICUS SSTREPTOCOCCI GROUP B 515
Ljiljana Krivokapić., N.Stanković-Nedeljković Zdravstveni centar Aleksinac
MIKROORGANIZMI RANA AMBULANTNIH I BOLNIČKIH PACIJENATA I NJIHOVA OSETLJIVOST NA ANTIBIOTIKE
MIKROORGANISMS OF WOUNDS AMONG OUT- AND CLINIC PATIENTS AND THIER SENSIBILITY TO ANTIBIOTICS 519
Cvetković Vesna, Dragović I, Bezjak-Knežević A, Ivanović Lj.
ŽENE SA ATROFIČNIM VAGINITISOM I NJIHOVA VAGINALNA FLORA
WOMEN WITH ATROPHIC VAGINITIS AND THEIR VAGINAL FLORA 523

DEMOGRAFSKI PROCESI KOD NAS I U SVETU

Milena Spasovski Danica Miličić
NOVIJI PRISTUPI U POLITICI PREMA INTERNACIONALNIM MIGRACIJAMA U SVETU 531
Branislav S. Đurđev, Anđelija Ivkov
POČETAK OPADANJA FERTILITETA U SRBIJI
ONSET OF FERTILITY DECLINE IN SERBIA 535
Knežević Aleksandar
OSNOVNA OBELEŽJA STANOVNIŠTVA IZ POPISA STANOVNIŠTVA, DOMAĆINSTAVA I STANOVA U 2002. GODINI 539
Svetlana Radovanović
VLASI U POPISIMA STANOVNIŠTVA SRBIJE 542
Marina Janić-Siridžanski, ZNAČAJ CENTROGRAFSKOG METODA U ISTRAŽIVANJU DEMOGRAFSKIH ELEMENATA GEOPROSTORA
THE IMPORTANCE OF CENTRO-GRAPHIC METHOD IN RESEARCHING GEOSPATIAL DEMOGRAPHIC ELEMENTS 546
Mariola Stojanović, V.Stanišić, D.Bogdanović, O.Radulović
INDEKS BIOTIPA I ALGEBARSKI SKALAR (GRAFIČKI PRIKAZ DEMOGRAFSKE TRANZICIJE)
BIOTYPE INDEX AND ALGEBRAIC SCALAR (AS REPRESENTATION OF DEMOGRAFIC TRANSITION) 550
Desanka Nikolić
UTICAJI MIGRACIJA NA PRILAGOĐAVANJE DOSELJENIKA NOVOJ SREDINI
(NA PRIMERU SRBA IZBEGLIH IZ HRVATVSKE) 554
Vladimir Nikitović, Vesna Lukić
UPOREDNA ANALIZA DEMOGRAFSKOG SADRŽAJA NA PRIMERIMA TEMATSKIH KARATA
COMPARATIVE ANALYSIS OF DEMOGRAPHIC CONTENT ON EXAMPLES OF THEMATIC MAPS 556
Anđelija Ivkov, dr B. Đurđev
PROBLEM STARENJA STANOVNIŠTVA ZAJEČARA
THE PROBLEM OF POPULATION AGING OF ZAJECAR 563
D. Živković, J. Jovanović
KARAKTERISTIKE PROSTORNO - DEMOGRAFSKIH STRUKTURA BORSKOG I ZAJEČARSKOG OKRUGA
AREAL – DEMOGRAPHIC STRUCTURES S CHARACTERISTICS OF BOR AND ZAJEČAR DISTRICT 568
Ljiljana Živković, Mr D:Šabić,
OBRAZOVNA STRUKTURA STANOVNIŠTVA NEGOTINSKE KRAJINE
EDUCATIONAL STRUCTURE OF THE POPULATIO OF NEGOTIN REGION 572
Miodrag Todorović*, M. Spasovski, O. Radovanović***
AKTIVNOSTI DEMOGRAFSKE OBNOVE U OPŠTINAMA TIMOČKE KRAJINE NA POČETKU 21. VEKA
AKTIVITY OF DEMOGRAPHIC REGENERATION IN COMMUNES OF TIMOČKA KRAJINA
AT THE BEGINNING OF 21TH CENTURY 575
Olivera Radulović, M. Stojanović, S. Stević, D. Bogdanović
PLANIRANJE PORODICE I PRIRODNO KRETANJE STANOVNIŠTVA NA TERITORIJI OPŠTINE NIŠ NA KRAJU 20. VEKA
FAMILY PLANNING AND NATURAL MOVEMENT OF POPULATION IN THE
TERRITORY COMMUNE OF NIS IN THE END OF 20. CENTURY 578
Jelena Srećković
REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA MIGRACIJA OPŠTINE VALJEVO
RESULTS OF TERRAIN RESEARCHING OF MIGRATIONS OF THE COMMUNITY VALJEVO 582

Mila Pavlović,
PROBLEMI SAVREMENOG DEMOGRAFSKOG RAZVOJA NA PROSTORU OPŠTINE ČAČAK
PROBLEMS OF ACTUAL DEMOGRAPHIC DEVELOPMENT ON THE ČAČAK COMMUNE TERRITORY 585
Dejan Šabić, Ljiljana Živković,
UTICAJ PRIRODNIH FAKTORA NA DEMOGRAFSKE PROCESE U BEOGRADSKOM PRIGRADSKOM NASELJU BORČI
NATURAL FACTORS AND THEIR INFLUENCE ON DEMOGRAPHIC PROCESES
IN BELGRADES SUBURBIAN SETTLEMENT BORČA 588
S. Vujadinović, M.Gajić
SAVREMENE PROSTORNO-DEMOGRAFSKE PROMENE NASELJA LEVČA
MODERN SPATIAL – DEMOGRAPHIC CHANGES OF SETTLEMENTS IN LEVČA 592

POSEBNE SESIJE

NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI PROJEKTI

Mirjana Vojinović-Miloradov, J. Adamov
NAUČNI PROJEKAT "APOPSBAL" (INCO-COPERNICUS,
EVROPSKA KOMISIJA – ISTRAŽIVAČKO ODELJENJE) 599
P. Milenković , B. Miljanović, A. Ivanc
IZVEŠTAJ O REALIZACIJI PROJEKTA EKOLOŠKA ISTRAŽIVANJA ANTROPOGENIH AKUMULACIJA 603

NACIONALNI I LOKALNI EKOLOŠKI AKCIONI PLANOVI

Nada Štrbac, Dragana Živković, Dragan Ranđelović, Toplica Marjanović
LEAP BOR – REZULTATI ANKETE NA
TEHNIČKOM FAKULTETU U BORU 609
Andrijan Tasić, D.Nikić
LEAP NIŠ
LEAP NIS 614
Slavica Kašćelan
STVARANJE LOKALNOG EKOLOŠKOG AKCIONOG PLANA U KOTORU
WORK OUT OF LOCAL ENVIRONMENT ACTION PLAN IN KOTOR 616
Dragan S. Cvetković, Momir R. Praščević
ASPEKT BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI U FUNKCIJI LEAP-a
ASPECT OF ENVIRONMENTAL NOISE IN FUNCTION OF LEAP 620

NAUČNI PODMLADAK

Dragana Nikolić,
ZAŠTITA I NARUŠAVANJE PRIRODE NA PRIMERU NACIONALNOG PARKA DERDAP
PRESERVATION AND DEGRADATION OF NATURE REPRESENTED ON THE NATIONAL PARK DERDAP 631
Ernek Boris
KRETANJE BROJNOSTI SYRPHIDAE (INSECTA: DIPTERA) OKOLINE BORSKOG JEZERA U
PERIODU OD 1999. DO 2001. UZ POSEBAN OSVRT NA NJIHOVU ISHRANU 631
Jahić Damir
EKTOPARAZITI ŠUMSKOG GUŠTERA (LACERTA VIRIDIS) U ŠIROJ OKOLINI BORSKOG PODRUČJA
ECTOPARASITES OF FOREST LIZARDS (LACERTA VIRIDIS) IN THE SUBURBAN AREA OF BOR 632
Milena Trandafilović
SEZONSKO VARIRANJE FAUNE NA PROSTORU LOKALITETA TERMALNOG IZVORA "BANJICA"
SEASONABLE VARIATION OF THE FAUNA IN THE AREA OF THE THERMAL SPRING "BANJICA" 633
Miloš Stanić
MIKROBIOLOŠKA ANALIZA CRNOG TIMOKA
MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF THE ČRNI TIMOK RIVER 633

Nemanja Spasić,
INSEKTI - PRATIOCI ČOVEKA U STAMBENIM ZGRADAMA
INSECST -THE FOLLOWERS OF MEN LIVING IN RESIDENTIAL BUILDINGS 634
M. Simić
BUKOVIČKA BANJA KAO TURISTIČKA VREDNOST
THE SPA OF BUKOVICA AS TOURIST VALUE 634
Vladimir Đokić
SPREMNOST MLADIH ZA ANGAŽOVANJE U OČUVANJU ŽIVOTNE SREDINE
READINESS OF YOUNG PEOPLE TO BECOME ENGAGED IN ENVIRONMENT PRESERVATION 635
Milica Vučković
UTICAJ NAČINA ŽIVOTA I ISHRANE NA GOJAZNOST MLADIH
INFLUENCE OF THE WAY OF LIFE AND NOURISHMENT ON OBESITY OF YOUNG PEOPLE 635
Dragana Milosavljević
ARTERIJSKA HIPERTENZIJA NA PODRUCJU OPSTINE BOR U PERIODU 1997 - 2001.
HUPERTENSIO ARTERIALIS IN THE AREA OF THE BOR
COMMUNE IN THE PERIOD 1997 - 2001. 636
Ana Savev
ISTRAŽIVANJE I ANALIZA UZROČNIKA OBOLJENJA KARDIO- VASKULARNOG SISTEMA
(ARTERIJSKA HIPERTENZIJA) RADNIKA FABRIKE IMT-a KNJAŽEVAC
THE RESEARCH AND ANALYSIS OF THE CAUSES OF A CARDIOVASCULAR DISEASE
(ARTERIAL HYPERTENSION) OF THE WORKERS OF THE CULTIVATOR FACTORY IN KNJAŽEVAC 636
Svetlana Trailović
SADRŽAJ NEKIH TOKSIČNIH METALA SA NEGOTINSKE ZELENE PIJACE
CONTENTS OF SAME TOXIC METALS IN FRUIT AND VEGETABLES FROM NEGOTIN'S MERKET 637
Ana Petrović
POZNAVANJE I PRISUTNOST PREHRAMBENIH PROIZVODA SA ŠTETNIM EMULGATORIMA NA NEGOTINSKOM TRŽIŠTU
IDENTIFICATION AND PREZENCE OF ALIMENTARY PRODUCTS WITH HARMFUL
EMULGATORS ON THE NEGOTIN MARKET 637
Emilija Jancevska, Radmila Stroimanova
AFLATOKSINI-EKOLOSKA OPASNOST ZA HUMANU POPULACIJU
AFLATOXINES-ECOLOGYCAL DANGER FOR HUMAN POPULATION 638
Kostić Marko
ISPITIVANJE ZAGAĐENOSTI VAZDUHA U BORU I OKOLINI
INVESTIGATION OF AIRPOLLUTION IN BOR AND ENVIRENMENT 638
Marinković Goran
MORFOLOŠKE PROMENE U JETRI PACOVA TROVANIH BAKROM
MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE LIVERS OF THERATS POISONED BY COPPER 639
Marijana Pantović
PORAST SADRŽAJA ŠTETNIH I OTROVNIH GASOVA U ZATVORENIM PROSTORIJAMA USLED PUŠENJA
THE INCREASE OF HARMFUL AND TOXIC GAS IN CLOSED PLACE DUE TO SMOKING 639
Ivana Anđelović
TEŠKI METALI KAO ZAGAĐIVAČI ŽIVOTNE SREDINE
HEAVY METALS AS POLLUTANTS OF OUR ENVIRONMENT 640
Jović Aleksandar
SADRŽAJ OLOVA U VAZDUHU POREKLOM IZ SAOBRAĆAJA DRUGI DEO
CONTENT OF LEAD IN AIR FROM TRAFFIC – PART TWO 640
Jelena Ristić
DETE I PORODIČNO NASILJE, ISTRAŽIVANJA
CHILD AND FAMILY VIOLENCE, RESEARCHES 641
Ivana Stanojević
DOMINANTNI NAČINI REAGOVANJA U NAŠOJ SREDINI NA POTENCIJALNO KONFLIKTNE SITUACIJE
DOMINANT WAYS OF THE REACIONS IN OUR SURROUNDINGS AMONG YOUNG PEOPLE ON 642
Pajić Jelena
DRUŠTVENI AKTIVIZAM, PREFERENCIJE DRUŠTVENIH CILJEVA I ŽIVOTNIH STILOVA BORSKIH SREDNJOŠKOLACA
SOCIAL ACTIVISM, PREFERENCES OF SOCIAL GOALS AND LIFE STYLES OF BOR SECONDARY SCHOOL STUDENTS 642
Snežana Nikolić
DEFEKCIJA LOKUS KONTROLE KOD TRI SOCIJALNE GRUPE U MAJDANPEKA
DETECTION LOCUS OF CONTROL ON THREEE SOCIAL GROUPS IN MAJDANPEK 643
Kostić Marko
ISPITIVANJE ZAGAĐENOSTIVAZDUHA U BORU I OKOLINI
INVESTIGATION OF AIRPOLLUTIONIN BOR AND ENVIRENMENT 643

Mara Mikić,
UTICAJ USPEHA DECE NA EMOCIONALNI ODNOS KOD RODITELJA
INFLUENCE CHELDRENS MARKS ON EMOTIONAL RELATION WITH THEIR PARENTS 644
Ranđelovć Snežana
EMOCIONALNI RAZVOJ I PROBLEMI PRILAGOĐAVANJA DECE SA OMETENOŠĆU U RAZVOJU
EMOTIONAL DEVELOPMENT AND ADAPTATIONAL PROBLEMS OF CHILDREN WHO HAVE
SOME MENTAL FRUSTRATION DURING THE THEIR DEVELOPMENT 645
Selena Ilić
AKOHOL U ŽIVOTU KNJAŽEVAČKIH GIMNAZIJALACA -PROMENE NAKON PROGRAMA PREVENTIVNIH MERA-
ALCOHOL IN THE LIVES OF KNJAŽEVAC HIGH SCHOOL PUPILS
-THE CHANGES AFTER THE PROGRAM MEASURES MADE BY PREVENTIVE- 645
Brankica Čelenković,
NARKOMANIJA
DRUG ADDICTION 646
Snežana Nikolić
DEFEKCIJA LOKUS KONTROLE KOD TRI SOCIJALNE GRUPE U MAJDANPEKU
DETECTION LOCUS OF CONTROL ON THREEE SOCIAL GROUPS IN MAJDANPEK 646
Pajić Jelena
DRUŠTVENI AKTIVIZAM, PREFERENCIJE DRUŠTVENIH CILJEVA I ŽIVOTNIH STILOVA
BORSKIH SREDNJOŠKOLACA
SOCIAL ACTIVISM, PREFERENCES OF SOCIAL GOALS AND LIFE STYLES OF
BOR SECONDARY SCHOOL STUDENTS 647
Dašić Ivan
TEHNOLOŠKI PROCES PROIZVODNJE PIVA 648
Ana Žikić i Saša Petrović
DOBIJANJE CIRKONIJUM-DIOKSIDA IZ CIRKONOVOG KONCENTRATA,
PIRO I HIDRO METALURŠKIM PROCESIMA 648

ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA " TIMOK " ZAJEČAR
CENTAR ZA POLJOPRIVREDNA I TEHNOLOŠKA ISTRAŽIVANJA ZAJEČAR
TEHNIČKI FAKULTET BOR
DRUŠTVO MLADIH ISTRAŽIVAČA BOR

ZBORNIK RADOVA

EKOLOŠKA ISTINA

X NAUČNO-STRUČNI SKUP O PRIRODNIM VREDNOSTIMA
I ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE

XV STRUČNI SASTANAK PREVENTIVNE MEDICINE
TIMOČKE KRAJINE

DONJI MILANOVAC 05.06. - 08.06. 2002.

ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA " TIMOK " ZAJEČAR
CENTAR ZA POLJOPRIVREDNA I TEHNOLOŠKA ISTRAŽIVANJA ZAJEČAR
TEHNIČKI FAKULTET BOR
DRUŠTVO MLADIH ISTRAŽIVAČA BOR

ZBORNIK RADOVA

EKOLOŠKA ISTINA

X NAUČNO-STRUČNI SKUP O PRIRODNIM VREDNOSTIMA
I ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE

XV STRUČNI SASTANAK PREVENTIVNE MEDICINE
TIMOČKE KRAJINE

DONJI MILANOVAC 05.06-08.06.2002.

POKROVITELJ:

MINISTARSTVO ZA NAUKU I TEHNOLOGIJU REPUBLIKE SRBIJE

MINISTARSTVO ZDRAVLJA I ZAŠTITE OKOLINE REPUBLIKE SRBIJE

IZDAVAČ:

ORGANIZACIONI ODBOR "EKOLOŠKE ISTINE 2002 "

ZBORNIK UREDILI:

dr med. Ljubiša Đorđević
dr med. Predrag Marušić
Milić Nenad

TEHNIČKA PRIPREMA:

BIROTEHNIKA - Zaječar

ŠTAMPA:

"VLAPO COMERC " Knjaževac

NAUČNI ODBOR:

prof. dr Stanković Stevan - predsednik
prof. dr Nikić Dragana
prof. dr Žikić Radoslav
akademik Karaman Gordan
prof. dr Milošević Sbutega Gorica
dr sc. Milutinović Siniša
prof. dr Miljković Miodrag
dr sc. Petrović Rodoljub
dr sc.med. Paunović Petar
prof. dr Radović Ivica
prof. dr Radulović Špira
prof. dr Spasovska Milena
prof. dr Stanković Zvonimir
prof. dr Stanković Slobodanka
dr sc. med. Todorović Miodrag
prof. dr Cvetković Dragan
prof. dr Čobeljić Miloje
dr sc. Mitovski Milanče
prof. dr Belojević Goran
prof. dr Živković Dragana
prof.dr Rajčić-Vujasinović Mirjana
dr Miletić Rade

ORGANIZACIONI ODBOR:

dr. med. Marušić Predrag – predsednik
Milić Nenad – organizacioni sekretar
Marjanović Toplica
doc. dr Marković Zoran
Prof. dr Vušović Nenad
doc. dr Širbac Nada
mr Milić Snežana
Marić Miroslava
Nikolić Nadežda
dr med. Đorđević Ljubiša
dr med. Radovanović Olica
dr med. Tošić Snežana
Vučković Milijana
Jovanović Rada
Lukić Danijela
Vojnović Marina
Milenković Predrag
Aleksić Valentina
Randelović Dragan

PLENARNA PREDAVANJA

TURISTIČKA VALORIZACIJA PLANINA
TOURIST VALORIZATION OF MOUNTAINS

Stevan M. Stanković, Geografski fakultet, Beograd, Studentski trg 3/3

IZVOD

Po nizu elemenata, pojava, procesa, oblika, značaju za ljudsko društvo i uticaju na hidrosferu, atmosferu i biosferu, planine se odlikuju nizom specifičnosti. Davno su privukle istraživače različitih struka, planinare i turiste. Omogućuju niz privrednih delatnosti, među kojima se ističe turizam. U svetu i kod nas afirmisalo se više planinskih turističkih regija sa razvijenim zimskim, letnjim i celogodišnjim turizmom. Isti ima naglašen rekreativni, zdravstveni, sportsko-manifestacioni i kulturno-manifestacioni značaj. Najbolji ekonomski i društveni efekti po osnovu razvoja planinskog turizma, postižu se tamo gde su planine svrsishodno valorizovane. Kako pod turističkom valorizacijom podrazumevamo kompleksnu ocenu vrednosti planina, dolazimo do zaključka da je reč o složenom procesu koji bazira na naučnim istraživanjima specifičnosti planina, posebno postojećih ekosistema. Ovo mora doći do pravog izražaja 2002. godine, koja je proglašena godinom zaštite planina.

ABSTRACT

Mountains are distignuished by specific characteristics according to a series of elements, occurences, processes, shapes, significance for human society and influence on the hydrosphere, atmosphere and biosphere. A long time ago they attracted researchers from different fields of interest, mountaineers and tourists. They enable a series of economic activities, among which tourism stand out. In the world as well as in this country, many mountain tourist regions have become affirmed, with developed winter, summer and whole year round tourism. They have important recreatinoal, health, sport-manifestation and cultural-manifestation significance. The best economic and social effects based on the development of mountain tourism are accomplished where mountains are appropriately evaluated. As under tourist valorization we assume complete evaluation of the mountain, we come to the conclusion that this is a complex process based on scientific invastigations of mountain characteristics. This must be truly expressed in the year 2002, which has been named the year for protection of mountains.

UVOD

Turistička valorizacija predstavlja celovitu ocenu prirodnih i antropogenih vrednosti od značaja za razvoj turizma u jednom mestu, jednoj regiji ili zemlji u celini. Vrednovanje prirodnih dobara, u našem slučaju planina, za većinu turista je najčešće emotivno i subjektivno. Za razliku od toga, za istraživače je realan, naučno zasnovan, u praksi proveren i na ekološkim osnovama postavljen postupak koji vodi ka ostvarivanju odgovarajućih ekonomskih i društvenih efekata po osnovu turističko-ugostiteljskog poslovanja.

Tokom vremena, turističko-geografskim i ekonomskim istraživanjima došlo se do zaključka da je turistička valorizacija jedno od najznačajnijih i najkompleksnijih pitanja teorije i prakse turizma, pod kojima podrazumevamo propagandu turističkih vrednosti, način i senzoničnost prezentovanja turističkih potencijala, izbor pravih lokacija za izgradnju turističkih smeštajnih i ugostiteljskih kapaciteta, njihovo dimenzioniranje i funkcionalnost. Reč je i o objektima komunalne infrastrukture, sportske suprastrukture, akcije zaštite i unapređenja životne sredine, potrebi revitalizacije spomenika, osposobljavanju kadrova. Shativši pravi značaj turističke valorizacije prostora i spomeničkog fonda u njemu, Svetska turistička organizacija daje konkretne predloge svojim članicama i iste ih primenjuju na konkretnim terenima (Stanković S., 2000).

Primenjujući metodologiju Svetske turističke organizacije u Turskoj, zemlji intenzivnog razvoja turizma, uz uvažavanje 17 elemenata, izvršena je valorizacija 65 predeonih celina pogodnih za razvoj turizma. Da su postignuti zadovoljavajući rezultati pokazuje činjenica da je Turska 1997. godine imala 9.040.000 stranih turista, što je 30,3 puta više u odnosu na Jugoslaviju. Metodologija Svetske turističke organizacije primenjena je i za ocenu turističkih vrednosti Španije. Predstavljena je valorizacija plaža, jer je Španija zemlja primorskog turizma, koju je 2000. godine posetilo 48.500.000 stranih turista, ili 240 puta više u odnosu na našu zemlju.

TURISTIČKO VREDNOVANJE

Turističko vrednovanje planina domen je istraživanja nekoliko naučnih disciplina (geografija, ekonomija, ekologija, pravo). Turistička geografija polazi sa stanovišta bliskih ekologiji, te posebnu pažnju pri valorizaciji planina, posvećuje kvalitetu životne sredine. Reč je o analitičkom, terenskom, kabinetskom i sinteznom procesu, kojim se utvrđuju prednosti i nedostaci jednog planinskog prostora za savremeni turizam. Uz to definišu se realni kpaciteti planina za odgovarajuće vrste turizma, ne samo u celini, već po godišnjim dobima i mesecima u zavisnosti od vegetacije, snežnog pokrivača, stanja životne sredine, zakonske regulative, posebno značajne za planine nacionalne parkove i druge oblike zaštićenosti.

Geografija polazi od činjenice da prostorno širenje turizma prema višim delovima planina, traži novi prirodni okvir. To znači da nisu dovoljne samo planine nacionalni parkovi i planine prirodni parkovi i rezervati u njima, već životni prostor planina u celini. Sasvim je jasno da kvalitetnog prostora ima sve manje, jer industrijalizacija i urbanizacija napreduju brzo, a vrste oštećenja planinskog prostora postaju sve brojnije. U tom smislu dobro očuvane planine dobijaju posebnu vrednost na turističkom tržištu. Iz tog aspekta se nameće potreba intenzivnijeg proučavanja ekoloških odnosa i procesa na planinama. Pored stavova da savremeni turizam pretvara planine u turistički raj, time što čuva i unapređuje njihovu prirodu, ima i takvih koji potenciraju negativne efekte turizma na planinama na kojima je on neorganizovan ili nedovoljno dobro organizovan. Naravno, tačna je činjenica da životno vrednog planinskog prostora ima sve manje. Samim tim nema ga dovoljno ni za potrebe turizma, jer on traži izvornu prirodu i prostore dobro očuvanih ekosistema, biljnih i životinjskih zajednica, slikovitih neurbanizovanih naselja, ruralnu sredinu sa nizom proizvoda koji nose obeležje geografskog porekla (Pavić R., 1987).

Koncept turističkog vrednovanja planina mora da obuhvati tri metodološki i sadržajno različite faze obrade. Prvo, pojedine planine nisu dovoljan okvir turističke valorizacije, te se moraju posamtrati i valorizovati sa ukupnim potencijalima date regije. To ukazuje na potrebu uvažavanja elemenata, faktora, pojava i procesa od značaja za celovit regionalni obuhvat. Tamo gde je izvršena adekvatna valorizacija planinske regije u odnosu na pojedine planine, moguće je formirati bogatiju ponudu i sadržajniji boravak. Time se istovremeno proveravaju i usaglašavaju zajednički ciljevi i potenciraju uslovi trajnog očuvanja i korišćenja prirodnih i stvorenih vrednosti planinskog prostora. Posle ovako sprovedenog postupka, sledi detaljna turistička valorizacija. Ona predstalvja drugu fazu naučne obrade. Uvažava specifične uslove i načine korišćenja planine za potrebe turizma, definiše svrhe, obim i vremensku distribuciju turističkog prometa i određuje optimalne kapacitete pojedinih lokacija, planine u celini i planinske regije, kao završnog okvira. U nastavku izučavanja i planiranja za potrebe prakse, utvrđuju se sadržaji turističkih aktivnosti kao i obim i vrste smeštajnih i ugostiteljskih kapaciteta, zaključno sa pratećom infrastrukturom i suprastrukturom. Sve aktivnosti na jednom lokalitetu i na jednoj planini treba povezivati u sistem turističke regije (Stanković S., Nikolić S., 1998).

Svojom prirodnom i društvenom komponentom, dugom tradicijom i specifičnim terenskim i kabinetskim metodama izučavanja prostora, geografija je više i bolje od mnogih drugih naučnih disciplina pozvana i predodređena da se bavi turizmom uopšte, a samim tim i turizam na prostorima koji su zbog posebnih vrednosti zakonom zaštićeni. Geografske osnove turizma su brojnije i raznovrsnije nego što se to na prvi pogled čini. Pravi smisao dobijaju kada se interpretiraju kroz geografsku uslovljenost prirodnih i antropogenih turističkih vrednosti, međusobno spajanje i prožimanje prostora, njegove zonalne i azonalne elemente, sinhrone i asinhrone pojave i procese. Kada je reč o turizmu, onda se u istu ravan moraju stavljati inicijativa i receptiva, kao dva pola jedne celine, koja u sebi uključuje prirodne vrednosti sa naglašenim geomorfološkim, klimatskim i biogeografskim atributima privlačnosti (Stanković M. S., 1992).

Za utvrđivanje turističke vrednosti jedne planine ili jedne planinske regije, najvažniji je objektivni kvalitet koji se subjektivno doživljava i ceni. Zbog toga ističemo da je turistička valorizacija trajan proces procenjivanja, klasifikovanja i rangiranja turističkih vrednosti. Na primeru planine to je jasno naglašeno, jer je reč o polivalentnim i polifunkcionalnim vrednostima sa brojnim međusobnim direktnim, indirektnim i povratnim spregama, naglašenim zonalnim i azonalnim elementima, uređenošću i stohastičnošću. Za usaglašavanje stavova oko turističke vrednosti jedne planine, potrebno je uvažavati korisnost, retkost i uloženi rad.

Korisnost je osobina planine, ili planinske regije, da može da zadovolji neku turističku potrebu čoveka (rekreativnu, zdravstvenu, sportsku). "Dakle, korisnost resursa je, dosta relativan i širok pojam. Svaki resurs mora imati određee atribute i karakteristike (klima, reljef, vegetacija, znamenitost, lepota, rekreativno-turistički potencijal, istorijski značaj) koji su u stanju da zadovolje nečije potrebe, bilo fizičke, kulturne, psihičke, interpersonalne, statusne i prestižne ili neke druge. Neki resursi zadovoljavaju veći broj potreba, neki manji, ili nema univerzalnih turističkih resursa koji su u stanju da zadovolje sve turističke potrebe svih potencijalnih turista" (Čomić Đ., 1990).

Retkost se u procesu vrednovanja posmatra u smislu kuriozitet, ekzemplar, neumnoživost objekta ili pojave, endemične i reliktne vrste, prepoznativost i neponovljivost u vremenu i prostoru. To potencira stav da onoga čega ima malo ili je svedeno na ograničeni planinski prostor, ima posebnu vrednost na turističkom tržištu.
Od interesa je i količina uloženog rada, jer ista stavlja objekte u funkciju turizma, povećava im vrednost i omogućuje odvijanje više vrsta turističkih kretanja. Reč je o uređenm, zakonom zaštićenim, pećinama, spomen kompleksima, ali i o razmnožavanju i prihranjivanju divljači, izgradnji saobraćajnica, trasiranju staza za potrebe planiranja i slično. Naravno, previše infrastrukturnih i suprastrukturnih objekata na prostoru zaštićenih dobara i u njihovom neposrednom okruženju, nije poželjno, jer predstavlja negaciju sama sebi. Unetim objektima se ne sme tako i toliko promeniti prostor da se njegove osnovne ekološke odlike ne mogu prepoznati. Najbolje je ono opremanje planinskog prostora i najuspešnija ona turistička valorizacija, koja najmanje remeti prvobitno stanje životne sredine. "Budući da je turizam za mnoge životno važan - i za one koji putuju i za one kojima se putuje - valja slediti pozitivan cilj i zauzimati se za putovanja. Ali to se može činiti čiste savesti samo ako se turizam izmeni, ako se popravi. Naša je analiza jasno pokazala: ovako kao dosad dalje više ne ide. Svi koji žive kao turisti i koji žive od turizma moraju to uvideti i prihvatiti novu lestvicu vrednosti. Trbalo bi razvijati i unapređivati oblike turizma koji bi donosili najviše koristi svim učesnicima - turistima, njihovim domaćinima, turističkim preduzećima - a da to ne bude povezano s nepodnošljivim nepovoljnim posledicama, posebno ekološkim i društvenim" (Kripendorf J., 1986). Naravno, takve oblike turizma još uvek nismo pronašli. Pravi putokaz ka njima može se ostvariti svrsishodnom i naučno osnovanom valorizacijom, pri čemu društvo i država moraju delovati sinhronizovano, dosledno i na duže staze.

ELEMENTI VALORIZACIJE

Pri turističkoj valorizaciji planina potrebno je ocenjivati brojne i različite elemente, pojave i procese. Veći broj analiziranih elemenata vodi pravilnijoj valorizaciji, jer se dobija realnija slika prostora i metodom komparacije jasno iskazuju prednosti i nedostaci.
Geografski položaj se iskazuje kroz geogafsku dužinu, geografsku širinu, nadmorsku visinu, stepen kontinentalnosti i stepen maritimnosti. Na to se nadovezuju osobenosti turističkog položaja, kojim se iskazuju odnosi kontraktivne zone planine i disperzivne zone gradova, gušće naseljenih ravnica i industrijskih regija u kojima se formira turistička potreba stanovništva. Metodom pondera izražava se vrednost položaja prema putevima, železničkim prugama, plovnim rekama, linijama pomorskog saobraćaja i aerodromima. Od interesa je i položaj prema drugim turističkim vrednostima. Pri tome se uvažava činjenica da se veći broj sličnih planina na malom prostoru ispoljva kao međusobna konkurencija, a postojanje većeg broja drugih vrednosti (reka, jezero, vodopad, crkva, manastir, pećina) doprinosi povećanju turističke vrednosti planine, jer omogućuje sadržajniji boravak i bogatiju ponudu.
Saobraćajni položaj se ocenjuje ne samo prema broju i kvalitetu saobraćajnica, već i prema njihovoj propusnoj moći i frekvenciji u različitim vremenskim uslovima. Na osnovu saobraćajnog položaja i mreže saobraćajnica, definišu se funkcionalni elementi planine (tranzit, disperzija, podudaranje dolaska i odlaska, nepodudaranje dolaska sa odlaskom). Ocenom geografskog položaja i saobraćajne povezanosti planina (ili pojedinih centara planinskog turizma), moguće je uspostaviti sledeće odnose:
Povoljan položaj planine i njena odlična saobraćajna povezanost sa matičnim mestima, jednako je razvijen turizam.
Nepovoljan položaj planine i dobra saobraćajna povezanost sa matičnim mestima, indikator je turizma u razvoju.
Nepovoljan položaj planine i loša saobraćajna povezanost sa matičnim mestima, ukazuje na nerazvijen turizam.
Povoljan položaj planine prema izvorima turističke tražnje i loša saobraćajan povezanost, indikacija su nerazvijenog turizma. Ovakvo stanje najčeće je posledica male turističke vrednosti planine, te ka istoj nema prometnijih saobraćajnica (Stanković M. S., 2000).
Genetski tip planine od značaja je za izgled pejzaža. Po pravilu, venačne planine jednoličnije su od gromadnih. Vulkanske imaju svojstvo kuriozíteta i uslovljavaju pojavu termomineralnih izvora, te se nameću polifunkcionalnošću. Na ovo se nadovezuje analiza geološkog sastava i ističu morfološke osobenosti. U osnovi planine su složene geološke građe i raznovrsnih morfoloških karakteristika. Kombinacija više vrsta stena doprinosi raznolikosti planine, što sa aspekta turizma znači povećanu vrednost. Za razliku od toga, planine jednolične geološke građe teže je valorizovati. Pri tome, krečnjačke planine predstavljaju izvestan izuzetak, jer obiluju specifičnim površinskim i podzemnim mezo i mikro oblicima reljefa, od kojih pećine uslovljavaju razvoj speleološkog turizma. Pri tome su od značaja prostorni kontakti krečnjačkih i vododrživih stena duž kojih se javljaju izvori, izvorski nizovi i vrela, često presudno značajna za rešavanje problema vodosnabdevanja. Ukoliko su kontakti tektonski predisponirani, često uslovljavaju pojavu termalnih i termomineralnih izvora od značaja za razvoj banjskog, zdravstveno-lečilišnog turizma, što višestruko povećava vrednost planinskog i subplaninskog prostora.