ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ЗДРАВЉА "ТИМОК" - ЗАЈЕЧАР
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ - БОР
ДРУШТВО МЛАДИХ ИСТРАЖИВАЧА - БОР
СО НЕГОТИН
ЦЕНТАР ЗА ПОЉОПРИВРЕДНА И ТЕХНОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА - ЗАЈЕЧАР
РБН - БОР
ЕКОЛОШКИ ПОКРЕТ "ДУБАШНИЦА" - БОР

ЗБОРНИК РАДОВА
ЕКОЛОШКА ИСТИНА

VI НАУЧНО-СТРУЧНИ СКУП О ПРИРОДНИМ ВРЕДНОСТИМА И ЗАШТИТИ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

XI СТРУЧНИ САСТАНАК ПРЕВЕНТИВНЕ МЕДИЦИНЕ ТИМОЧКЕ КРАЈИНЕ

НЕГОТИН
27.-30. МАЈ 1998.

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ЗДРАВЉА "ТИМОК" - ЗАЈЕЧАР
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ - БОР
ДРУШТВО МЛАДИХ ИСТРАЖИВАЧА - БОР
СО НЕГОТИН
ЦЕНТАР ЗА ПОЉОПРИВРЕДНА И ТЕХНОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА - ЗАЈЕЧАР
РБН - БОР
ЕКОЛОШКИ ПОКРЕТ "ДУБАШНИЦА" - БОР

ЗБОРНИК РАДОВА
ЕКОЛОШКА ИСТИНА

VI НАУЧНО-СТРУЧНИ СКУП О ПРИРОДНИМ ВРЕДНОСТИМА И ЗАШТИТИ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

XI СТРУЧНИ САСТАНАК ПРЕВЕНТИВНЕ МЕДИЦИНЕ ТИМОЧКЕ КРАЈИНЕ

НЕГОТИН
27.-30. MAJ 1998.

ИЗДАВАЧ:

ОРГАНИЗАЦИОНИ ОДБОР
VI НАУЧНО-СТРУЧНОГ СКУПА О ПРИРОДНИМ ВРЕДНОСТИМА
И ЗАШТИТИ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
И
XI СТРУЧНОГ САСТАНКА ПРЕВЕНТИВНЕ МЕДИЦИНЕ
ТИМОЧКЕ КРАЈИНЕ

ГЛАВНИ И ОДГОВОРНИ УРЕДНИК:
Проф. Др Стеван М. Станковић

ЗБОРНИК УРЕДИЛИ:
Топлица Марјановић
Др Љубиша Ђорђевић
Надежда Николић
Драган Ранђеловић

ТЕХНИЧКА ПРИПРЕМА:
"ДАДО" - Бор

ШТАМПА:
"ЦЕППРИНТ" - Бор

Сва права задржана. Ни један део ове публикације не може да се репродукује у било ком облику или било којим средствима без писмене дозволе издавача. За тачност свих изнетих података одговорни су аутори радова.

СТИМА

же да се репродукује
е дозволе издавача.
адова.

НАУЧНИ ОДБОР:

Проф. Др Стеван М. Станковић - председник
Проф Др Звонимир Станковић
Проф Др Миодраг Миљковић
Проф Др Ивица Радовић
Проф Др Радунка Митровић
Доц. Др Горан Белојевић
Др Синиша Милутиновић
Прим, др мед. сци Петар Пауновић
Проф Др Зоран Чукић
Проф Др Олга Петровић
Проф Др Славка Гајин
Проф Др Драгољуб Ђокић
Проф Др Милоје Чобељић
Проф Др Шпиро Радуловић

ОРГАНИЗАЦИОНИ ОДБОР:

Мр Срдан Марковић - председник
др Љубиша Ђорђевић - секретар
Топлица Марјановић
Надежда Николић
Драган Ранђеловић
Предраг Миленковић
Мр Милован Вуковић
Мр Зоран Стојковић
Мр Звонко Милијић

VI НАУЧНО-СТРУЧНИ СКУП О ПРИРОДНИМ ВРЕДНОСТИМА И ЗАШТИТИ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

ЕКОЛОШКА ИСТИНА

СЕКЦИЈЕ:

I Технологије и стање животне средине

II Коришћење и заштита вода

III Заштита и очување природних вредности

IV Животна средина и здравље

V Еколошко васпитање

VI Еколошки менаџмент (право, економија и стандардизација)

XI СТРУЧНИ САСТАНАК ПРЕВЕНТИВНЕ МЕДИЦИНЕ ТИМОЧКЕ КРАЈИНЕ

СЕКЦИЈЕ:

I Социо-еколошки модел здравља у теорији и пракси

II Микроби и људи

III Демографски процеси у СР Југославији

ПЛЕНАРНА ПРЕДАВАЊА

GEOGRAFSKA ISTRAŽIVANJA SISTEMA ČOVEK - ŽIVOTNA SREDINA
GEOGRAPHICAL ASPECTS OF INVESTIGATIONS OF THE MAN - ENVIRONMENT SYSTEM

S. M. Stanković
Geografski fakultet, Univerzitet u Beogradu

IZVOD

Odnosi u sistemu čovek - životna sredina brojni su i raznovrsni. Prilaz problemu veoma je složen, jer se ispoljava u nebrojeno mnogo varijanti, medjusobnih uslovljenosti, komplementarnosti i kolizija. Istraživanja moraju počivati na realnoj društvenoj stvarnosti. Na relaciji čovek - društvo - tehnologija - životna sredina, postoje brojne direktne, indirektne i transformisane veze. Odnosi čoveka i prostora koji ga okružuje su i prirodni i društveni, istorijski i evulutivno uslovljeni, različiti po pojedinim regionalnim celinama, ali često sa mnogo zajedničkog. Savremena nauka, posebno geografija, svojim prirodnjačkim i društvenim disciplinama, može i mora, više i bolje, jasnije i dokumentovanije, pružati osnove za operativu i baviti se prognozama razvoja procesa u životnoj sredini, koju mora uvažavati kao unikalni oblik organizacije materije sa više medjusobno prožetih sfera, koje grade složeno evolutivno, dijalektičko jedinstvo.
Ključne reči: Geografija, čovek, društvo, životna sredina, ekologija.

ABSTRACT

Relations in the system man - environment are numerous and diverse. The approach to this problem is very complex, as it is expressed in countless variations, mutual restrictions, complementation and collisions. Investigations must be based on the actual social reality. There are numerous indirect and modified connections in the relationship man - society - technology - environment. Modern science, especially geography with its natural and social disciplines, can and must be, enhanced and improved, more clearly and better documented, to provide the basis for practical work and deal with the prediction of the development of processes in the environment, which should be considered as an unique form of organizing matter with several interconnected spheres, that build a complex, evolutionary dialectic unity.
Key words: Geography, man, society, environment, ecology.

PRISTUP PROBLEMATICI

Odnosi u sistemu čovek - životna sredina, brojni su i raznovrsni. U želji da osvoji i svojim potrebama potčini prirodu, čovek je istovremeno upoznavao njena svojstva. Često se naglašava da je ljudska moć delovanja na životnu sredinu i njen preobražaj neograničen. Takvi stavovi se moraju uzimati sa rezervom i uvek i svuda isticati kako pozitivni tako i negativni efekti ljudskih zahvata u slobodnim, ruralnim i urbanim prostorima. U naše vreme konfliktnim pojavama i procesima u životnoj sredini, posvećuje se sve veća pažnja. Za niz delatnosti, za život čoveka i razvoj društva, postojeća ekumena se gotovo ni malo ne može proširiti. Za razliku od nekih delatnosti koje mogu trpeti izvesne ekološke promene i poremećaje životne sredine, ima još više onih kojima je potreban izvoran, dobro zaštićen i svrsishodno unapredjen životni prostor.

Naučni pristup sistemu čovek - životna sredina, bez obzira na istorijsko nasledje i razlike u pojedinim regijama i zemljama, mora uvek i svuda polaziti od činjenice da na Zemlji živi sve veći broj stanovnika sa novim prohtevima i ambicijama da se više i bolje razvija, da bolje i duže živi, da koristi nove sirovine, nove proizvode i sve savremeniju tehnologiju. Mnoge elemente sistema čovek - životna sredina, upoznala je nauka antičkih vremena i srednjeg veka, ali ima i takvih na koje ni danas nema pravih odgovora. Ovakvo stanje proističe iz naglašene evolutivnosti u razvoju čoveka i ljudskog društva i promena karaktera delovanja na životnu sredinu, njeno iskorišćavanje, zaštitu i unapredjenje. Činjenica je da se promene proizvodnih i društvenih odnosa često i brzo menjaju, a samim tim i kolizije i komplementarnosti na relacijama čovek - društvo - tehnologija - životna sredina.

Prilaz problemu sa naučno teorijskog i aplikativno praktičnog aspekta, veoma je složen, jer se ispoljava u nebrojeno mnogo varijanti, medjusobnih uslovljenosti, komplementarnosti i kolizija. Efekti i posledice često se ne mogu odmah i na jednom mestu definisati, naučno objasniti i razrešiti. Zonalni i azonalni elementi u prirodi, kao lokalni modifikatori pojava i procesa, takvi su i toliki, da često ima više izuzetaka nego pravila. U tom pogledu savremena nauka, posebno geografija, svojim prirodnjačkim i društvenim disciplinama, može i mora, više i bolje, jasnije i dokumentovanije,

pružati osnove za operativu i baviti se prognozama razvoja procesa u životnoj sredini.

U navedenim relacijama mora se uvažavati shvatanje da su stvaralački i destruktivni odnosi, pojave i procesi u sistemu čovek - životna sredina, već više decenija predmet interdisciplinarnih i multidisciplinarnih istraživanja. Sva nastojanja moraju biti usmerena ka naučnom utvrdjivanju osnovnih zakonitosti i iznalaženju najboljih mogućnosti regulisanja odnosa u prostoru, kako za danas, tako i za vreme koje dolazi. Naravno, ne zalažemo se za veštačko spajanje naučnih disciplina u jedinu nauku, već za takve sinteze koje daju prave rezultate. "Razlog tome leži u velikom broju aspekata izučavanja životne sredine i skoro nesamerljivom broju elemenata i veza koji postoje u ovom sistemu i koji se medjusobno kvalitetno razlikuju"
(Radovanović, M. 1977.).

U nedavnoj prošlosti pažnju brojnih naučnika, različitih struka, privlačila su pitanja kako ovladati terestričkim i kosmičkim silama za potrebe čoveka i ljudskog društva. U vezi s tim razvile su se brojne teorije i filozofski pristupi. Danas se moraju više i bolje rasvetljavati problemi racionalizacije u sistemu čovek - životna sredina i to ne samo u smislu njene zaštite, već i racionalne valorizacije sa osnovnom pretpostavkom da na zdravu životnu sredinu ista prava imaju i generacije koje dolaze.

Vreme neracionalnog odnosa čoveka prema životnoj sredini, iskazano proizvodnjom dobara po svaku cenu i destruktivnim odnosom prema prirodi, mora biti zamenjeno akcijama racionalnog korišćenja, upravljanja i planiranja životne sredine. Naravno, savremena nauka se ne može zalagati za manje fabrika, automobila, puteva i nacionalnih parkova, ali se mora boriti za nove tehnologije, racionalnu potrošnju energenata, pravi odnos prema potrošnim i obnovljivim resursima, za ekološko vaspitanje i obrazovanje na svim uzrastima i u svim delatnostima. Povećanje proizvodnje niza dobara je životni interes čovečanstva i njegova potreba. U tom smislu gazdovanje elementima životne sredine, naročito onim koji su iz reda potrošnih (zemljište, rude, minerali, šume), ili raspolažu malom moći samoprečišćavanja, mora biti krajnje racionalno.

U savremenom svetu, brojni odnosi čoveka i društva prema životnoj sredini, regulisani su zakonskim odredbama. Više od svega moraju se uvažavati osnovna, dugoročna i planska opredeljenja zaštite, revitalizacije i unapredjenja životne sredine. Usvajanje novih naučnih saznanja, jedan je od uslova podizanja životnog standarda uz očuvanje i nadgradnju postojećeg stanja životne sredine. "Teorija je pokazala i praksa potvrdila da ne zadovoljavaju ad hoc i kratkotrajna rešenja. Postoje složene medjuzavisnosti, koje se moraju respektirati pri društvenom odlučivanju i regulisanju odnosa s prirodnom okolinom kada se prisvaja njezino bogatstvo, zato da bi ono bilo uskladjeno sa suvremenim potrebama i mogućnostima društvenog ekonomskog razvoja" (Lang, R. 1979.).

O SLOŽENOSTI ODNOSA, POJAVA I PROCESA

Osnovna polazišta za upoznavanje sistema čovek - životna sredina i pravilnu naučnu interpretaciju brojnih odnosa u njemu, kako za opšte, tako i za specijalne potrebe, moguće je definisati na različite načine.

Svako istraživanje odnosa u sistemu čovek - životna sredina mora počivati na realnoj društvenoj stvarnosti. Strana iskustva se moraju kritički preispitivati. Ovo zbog toga što "konkretne koncepcije zaštite, unapredjenja i prostornog uredjenja i organizacije životne sredine takodje moraju biti adekvatne regionalno izdiferenciranim uslovima geografskog prostora, njegovim realno postojećim geosistemima" (Radovanović, M. 1977.).

Bez obzira na globalne probleme odnosa čovek - životna sredina, uvek i svuda se moraju uvažavati lokalne i regionalne specifičnosti. Stanje u prenaseljenoj i ravničarskoj Holandiji, stepskom i pustinjskom Egiptu, tropskoj Africi, snegom pokrivenoj severnoj Finskoj, prostranom Sibiru, blago zatalasanoj Šumadiji i ka severu otvorenoj Timočkoj Krajini, ne mogu se poistovećivati.

Svaki pristup konkretnom proučavanju sistema čovek - životna sredina mora bazirati na principima povezanosti, razvojnim procesima i dinamičnosti istih. Samo tako se može doći do pravih saznanja o strukturi društva i životne sredine, funkcionalnim analogijama izmedju njih, kao i komplementarnostima i kolizijama unutar sistema.

Od značaja su nastojanja primene takvih shvatanja o prostoru koja teže da sve predmete i pojave kvantitativno izraze i konkretizuju. U tom cilju naglašavaju se prostorne i funkcionalne veze, odredjuje stepen homogenosti, objašnjava heterogenost i u pravi odnos dovode regionalne razlike i sličnosti, istorijska prošlost i sadašnjost.

Navedena shvatanja imaju opravdanja, jer su odnosi u sistemu čovek - životna sredina svrstani u globalne probleme čovečanstva. To proističe iz saznanja o sve većem, često neplanskom i neracionalnom iskorišćavanju životne sredine i jasno uočivom stepenu ugroženosti vode, vazduha, zemljišta, biljnog i životinjskog sveta. Reč je i o brojnim primerima antisinhronosti prirodnih, društvenih i istorijskih pojava i procesa, kojima se u velikoj meri naglašavaju regionalne specifičnosti, kako u okviru jedne zemlje, tako i na našoj planeti u celini.

Od šezdesetih godina našeg veka jasno su se počeli ispoljavati problemi višestranog ugrožavanja životne sredine na znatnim prostranstvima naše planete. Sistematičnije reakcije

društva na takve pojave datiraju od početka sedamdesetih godina. Poseban značaj u tom pogledu je imala Konferencija OUN o životnoj sredini održana 1972. godine u Stokholmu, kada je formirana specijalna institucija - Program za životnu sredinu OUN. Ona je donela nekoliko preporuka i više od sto direktiva o zaštiti životne sredine. Reč je i o aktu "Naša zajednička budućnost" iz 1987. godine, deklaraciji iz Dablina o uskladjivanju ekonomskog razvoja i kapaciteta životne sredine, konferenciji OUN u Rio de Žaneiru 1992. godine i proklamaciji ideje o održivom razvoju iz 1993. godine (Jokić, V. 1996.).

Većina navedenih akata, ideja i programa ima više političku nego naučnu konotaciju i zbog toga uglavnom ne daje prave rezultate. Uostalom, pojedine značajne akcije i proklamacije, nisu prihvatile i potpisale neke velike zemlje. Kako se u većini akcija radi o brojnim i složenim elementima životne sredine, čiju bit proučava savremena geografija, nameće se činjenica da je ona višestruko proširila svoje domene istraživanja, ali još uvek bez većih rezultata. Ima i pomodarstva u svemu tome, što nauci mora biti strano. Kao da su do nedavno svi hteli da proizvode sve bez razmišljanja o stanju životne sredine. Sada kao da svi hoće da zaštite životnu sredinu ne misleći na proizvodnju.

DOMENI ISTRAŽIVANJA

Kada govorimo o sistemu čovek - životna sredina, potrebno je definisati neke domene istraživanja, kako bi se iz nauke usmeravali ka praksi, a na dobrobit čoveka i čovečanstva.

Čovek i društvo u savremenom svetu deluju kao biološko - socijalni sistem. Zbog toga se moraju proučavati iz brojnih aspekata (broj, pol, starost, rasa, konfesija, porodica, grupa, profesija, obrazovanje, kultura, geografski razmeštaj, organizovanost, rad, proizvodnja, prohtevi, životni standard).

Na relaciji čovek - društvo - tehnologija - životna sredina, uspostavljaju se brojne direktne, povratne i transformisane veze. Neke od njih je teško shvatiti, jer nisu dovoljno proučene. Pozitivni i negativni efekti takvih odnosa često se ne ispoljavaju odmah, te ih je teško predvideti.

Društvo koje čine ljudi u sveobuhvatnosti odnosa, odgovarajućim materijalnim sredstvima i duhovnom kulturom, staništima i naseljima, oblicima društvene organizacije, idejama, shvatanjima, verovanjima, običajima i zakonskim regulama, razvojna je kategorija. "Tako shvaćeno društvo, kao deo prirode u širem smislu reči, uspostavlja i razvija vrlo složene odnose sa prirodnom sredinom. Zato, kada govorimo o čovekovom delovanju na prirodu, moramo uvek imati na umu da se tu radi o društvenom delovanju, čiji je karakter i stepen podvrgnut društvenim zakonima. Udruženi u kolektive, ljudi posredstvom proizvodnje ostvaruju odredjeni kvalitet i intenzitet uticaja na prirodu - zapravo geografsku sredinu" (Radovanović, M. 1977.).

Sistem čovek - životna sredina čine tri komplementarna i medjusobno višestruko uslovljena podsistema, tri osnovne kategorije, koje su čest predmet savremenih naučnih istraživanja.

Prvi podsistem je čovek u smislu ljudskih grupa i društvenog bića. Predmet je bioloških, antropogeografskih, medicinskih, sociioloških, etnoloških i drugih istraživanja.

Drugi podsistem je društvo u smislu stanovništvo, naselja, kulturno nasledje, civilizacijski tokovi, materijalna i kulturna nadgradnja, zaposlenost, rekreacija, životni standard, poslovna organizovanost, infrastrukturna opre-mljenost, proizvodnja i potrošnja dobara i slično. Uz napred navedene discipline, ovim se bave ekonomija, pravo, urbanizam, tehnologia, istorija i niz drugih nauka i praktičnih delatnosti.

Treći podsistem čini priroda, predstavljena atmosferom (vazdušni omotač), hidrosferom (vodeni objekti), litosferom (stenoviti omotač Zemlje), pedosferom (obradivo zemljište) i biosferom (biljni i životinjski svet). Navedene kategorije prostora mogu se označiti odgovarajućim prirodno - teritorijalnim komple-ksima, biogeocenozama. Proučavanjem ovih bavi se veliki broj nauka, počev od geologije, hidrologije, klimatologije i biologije, preko agronomije, veterine do aplikativnih delatnosti kakve su rudarstvo, gradjevinarstvo, melioracije i sl.

Priroda može postojati sama za sebe i razvijati se po odredjenim zakonitostima evolucije. Medjutim, kako je čovek osvojio gotovo sve delove Zemlje, nameće se zaključak da priroda nije izolovana i ne podleže samo kosmičkim i terestričkim promenama, već i onima koje je prouzrokovao čovek. Ovo utoliko više ukoliko je reč o gušće naseljenim, industrijski, agrarno i saobraćajno razvijenijim regijama i zemljama. Slobodne prirode je sve manje, a ruralne i urbane sve više. Zbog toga su odnosi čoveka i prostora, koji predstavlja njegovo životno i radno okruženje, i prirodni i društveni, istorijski uslovljeni, evolutivni i od mesta do mesta, od regije do regije, od zemlje do zemlje, od kontinenta do kontinenta, različiti, ali sa nizom osnovnih zajedničkih imenitelja. Zbog toga je njihovo upoznavanje složeno. Samo dobro prostudirana rešenja zaštite, revitalizacije, valorizacije, korišćenja i unapredjenja prirode, daju prave rezultate (Pavić, R. 1987.).

Radi jasnijih metodoloških pristupa i potrebe prakse, elementi životne sredine često se tretiraju pojedinačno. To naravno, ne umanjuje ispravno shvatanje o jedinstvu životne sredine. Ona ima svoje ritmove razvoja, kvalitativne i kvantitativne poremećaje, manje ili više zatvorene

cikluse, naglašene korelativne odnose izmedju odgovarajućih pojava, procesa i elemenata. Geografski je ispravan takav pristup životnoj sredini, koji ne pledira njenom konzerviranju, već doprinosi saznanju o zadovoljenju potreba čoveka i društva, sa najmanje poremećaja ekoloških odnosa i procesa. Uostalom, upotreba prostora najbolji je pokazatelj savremenih društvenih odnosa u njemu (Stanković, M. S. 1983.).

U vezi sa ovim, čini se da je potrebno ukazati na sve prisutniju pojavu privatizacije prostora, koja je sasvim suprotna njegovoj planskoj valorizaciji, s posebnim osvrtom na budućnost. Više puta je isticano da privatizacija predstavlja jedan od najtežih oblika ugrožavanja i nenamenskog korišćenja, prostora. U interesu životnih potreba savremenog društva, preterana privatizacija mora se sprečavati odgovarajućim zakonima.

Čini se da na ovu temu pouke i poruke moramo tražiti u spisima starim ne samo nekoliko decenija, već i nekoliko vekova. Odredba o morskoj obali u statutu grada Hvara na istoimenom ostrvu "De ripa maris Communis Phare nemini esse concedenda", napisana daleke 1442. godine glasi: "Knez koji bdije i brine o koristi i napretku čitave zajednice a naročito o morskoj obali komune grada Hvara odredjuje, odlučuje i propisuje da se u buduće ne može ni na koji način, iz bilo kojega uzroka, smicalicom, naklonošću, ili ikako drugačije ikome, koju god čast ili položaj on imao, ustupiti bilo koji deo obale da bi nešto gradio. A ako bi ipak, protivno rečenom, bilo kome nešto ustupljeno, odlučuje da to bude ukinuto, brisano i bez ikakve važnosti" (Brajković, V. 1971). Sročena za obalu mora, navedena odredba se u celosti može primeniti na kopno, odnosno, na celokupan geografski prostor, jer ga niko nikome ne sme poklanjati i tako i toliko preinačavati za svoje potrebe da se prvobitna svojstva ne mogu prepoznati i da mu drugi interesenti ne mogu pristupiti, a društvo kao celina racionalno i na dobrobit svih koristiti.

Ako prirodu poistovetimo sa životnom sredinom, dolazimo do zaključka da je reč o nezamenjivoj osnovici života i rada čoveka i društva. To je dinamički sistem sa mnogo komponenata i brojnim medjusobnim uslovljenostima. U njemu je čovek kompatibilan onom delu prostora koji predstavlja površinu naše planete i koju nazivamo geografskom sredinom ili geosferom. Ona je predmet raznovrsnih proučavanja, jer ima niz specifičnosti i nebrojano mnogo elemenata, veza, kolizija i komple-mentarnosti. "Stoga čovekova životna sredina predstavlja, pre svega, unikalni oblik organizacije materije, posebno prirodno telo, koje nema analogona u Sunčevom sistemu. Sastoji se iz više medjusobno prožetih sfera koje izgradjuju složeno dijalektičko jedinstvo" (Radovanović, M. 1977.).

Životna sredina ima naglašenu zonalnost (klimatski pojasevi) i azonalnost prirodnih pojava i procesa (morske struje). Odlikuje se prome-nljivošću u vremenu i prostoru (novi vulkani, isčezavanje mora i jezera, nestanak biljnih vrsta, erozija, akumulacija). Nehomogena je i asimetrična (voda, kopno, sinklinale, antiklinale, ravnice, platoi, planine, osojne ekspozicije, prisojne ekspozicije, sedimentne, vulkanske, metamorfne stene, slatkovodna jezera, slana jezera, pustinje, prašume) sa brojnim pojavama i procesima koji nisu medjusobno sinhronizovani (suše, poplave, zemljotresi, bolesti, mortalitet, natalitet). Iz geosfere čovek crpi gotovo sve sirovine za svoje potrebe, iako je ona u odnosu na Zemlju i vasionu kao celinu, samo njen tanki pripovršinski deo. Ovde se sustiču hidrosfera, litosfera, atmosfera i biosfera, kao medjusobno uslovljene dinamičke kategorije. Energetski zavise od Sunca, ali i od unutrašnjosti Zemlje. Materija u njima se javlja u sva tri agregatna stanja istovremeno i kao takva uslovljava pojavu organskog sveta, kao osnove za život čoveka i društva. Takva životna sredina ugrožena je na više mesta i na više načina. Uopšteno posmatrano, zagadjenje životne sredine, mora se proučavati sa prirodnog, tehničkog, socijalnog, psihološkog i medicinskog aspekta. Bez poznavanja uzročno - posledičnih veza i odnosa u sistemu čovek - životna sredina, nema pravih osnova za planiranje sadašnjih i budućih aktivnosti čoveka u prostoru koji ga okružuje.

Za savremeni i perspektivni razvoj privrede i društva, potrebno je mnogo prostora, posebno onog koji se odlikuje izvornošću i specifičnim bogatstvima. Istina je da ekološki neizmenjenih delova životne sredine ima sve manje. Demografska i privredna ekspanzija uslovila je i uslovljava sve veći pritisak čoveka i društva na prirodu. Opšta opterećenost životnog prostora je sve veća, a njegov kvalitet sve niži. Problemima realnog opterećenja životnog prostora bave se mnoge institucije i dolaze do zaključka da prostora nema napretek, da se on ne sme tretirati kao svačiji i ničiji, kao da je samo za sadašnju generaciju i samo za pojedine delatnosti. Ukoliko se nastave ranije započeti restriktivni odnosi čoveka i društva prema prirodi, nje će biti sve manje (Stanković, M. S. 1990.).

Čini se da još uvek nisu pronadjena prava rešenja niza problema na relaciji čovek - društvo - životna sredina. Ima i primera da se naučne istine ne poštuju, te operativa svodi na lečenje posledica, a ne na preventivu. Današnje studije uticaja čoveka na životnu sredinu, moraju predstavljati sintezne analize niza pojava i procesa, polaziti od terenskih istraživanja, biti potkrepljene proverenim podacima, praćene monitoringom, uvažavati proverene standarde i ne počivati uvek na zakonima tržišta, već uvažavati kulturne, prosvetne, obrazovne, vaspitne, patriotske, perspektivne i slične potrebe društva (Stanković, M. S. 1989.).

TEORIJA I PRAKSA

Naučnici različitih struka, medju njima i geografi, veću pažnju životnoj sredini u smislu njene zaštite počinju pridavati sredinom XVIII veka. Vremenom se pojavljuju različiti metodološki principi i teorijske postavke, sa kojima se uporedo razvija praksa, često suprotna naučnim osnovama. Od vremena kada se u prvi plan naučnih istraživanja stavljao problem poboljšanja higijenskih uslova života stanovništva engleskih radničkih, posebno rudarskih, naselja, do naših dana, višestruko se i višesmerno razvijao pogled na čoveka, ljudsko društvo i odnos ovih kategorija prema životnoj sredini.

Učenje Tomasa Maltusa o geometrijskoj progresiji rasta stanovništva i aritmetičkom rastu proizvodnje osnovnih sredstava za život, tumačeno je na različite načine i bilo čest predmet iskazivanja stavova za i protiv od strane geografa, demografa, sociologa, ekonomista i drugih. Ako danas, tačno 200 godina posle pojave, teoriju maltuzijanstva shvatimo kao težnju kontrole radjanja, čini se da može biti opravdana za niz nerazvijenih zemalja u kojima postoji nesklad izmedju broja stanovnika i mogućnosti takvog privredjivanja da se na solidnom nivou zadovolje životne potrebe svih stanovnika. Uostalom, u Kini kao najmnogoljudnijoj zemlji na svetu, kontrola radjanja je državni projekat i moguće da daje dobre rezultate, jer Kina se ekonomski razvija brže nego ikada ranije.

Sredina našeg veka obeležena je razvojem mnogih novih tehnologija, koje su uslovile brz razvoj niza zemalja. Postižu se veći prinosi u poljoprivredi, ali ubrzo shvata da je upotreba niza hemijskih sredstava u poljoprivredi krajnje opasna. Iza toga mnogi podržavaju teoriju globalne ravoteže. "Za zadovoljavanje svih želja i potreba velikog broja stanovnika, potrebne su velike količine resursa, kako energetskih tako i ostalih mineralnih i drugih prirodnih, naročito onih koji se odnose na proizvodnju hrane. Sa njihovom potrošnjom povećava se i degradacija životne sredine koja uključuje u sebe i zagadjenost" (Djukanović, M. 1995).

Na činjenicu da su odnosi u sistemu čovek - životna sredina svetski, jasno je ukazala grupa naučnika Rimskog kluba, potenciranjem da se akcije za bolju životnu sredinu ne mogu voditi parcijalno, na prostoru jedne države ili jedne nacije, već se moraju tražiti globalna rešenja. U vezi s tim je isticanje da stanovništvo, industrijska proizvodnja, poljoprivredna proizvodnja, prirodni izvori i sirovine, odnosno, zagadjivanje životne sredine, predstavljaju osnovu života na Zemlji, jer na njoj nije moguć beskonačan demografski i privredni rast, jer su resursi i prostor ograničeni (Djukanović, M. 1995). Teorijske postavke poten-ciraju značaj geografskih i multidisciplinarnih istraživanja, ali i njihovu praktičnu primenu svuda tamo gde je to moguće.

Čini se da su danas brojni pobornici akcija zaštite i valirizacije životne sredine, oduševljeni nedavno proklamovanom teorijom održivog razvoja. Mnogi je prihvataju kao modnu novinu, kojoj ne sagledavaju korene, misleći da smo time rešili sve za vreme sadašnje i vreme koje dolazi. Ustvari, reč je o kontinuitetu, logičnom sledu ideja i učenja, teorijskih postavki i praktičnih rešenja, koja su u različitim oblicima dugo prisutna u nizu naučnih disciplina, medju kojima je i geografija.

Održivi razvoj nije ništa drugo nego planiranje, osmišljeni razvoj, naučno zasnovan, realan domaćinski odnos čoveka i društva prema životnoj sredini, sa pogledom usmerenim ka generacijama koje dolaze "Sumarno i unekoliko pojednostavljeno, izvorno značenje održivog razvoja obuhvata tzv. kvalitativan razvoj / rast, tj. socio-ekonomski i kulturni razvoj koji su uskladjeni sa uslovima / ograničenjima / kapacitetom životne sredine, koji (razvoj) treba da se odvija tako da se budućim generacijama ne narušavaju uslovi opstanka" (Vujošević, M. i Spasić, N. 1996).

Istražujući geosferu iz brojnih aspekata i odnosa žive i nežive prirode u njoj, iz fizičke geografije ka antropogeografiji, od biogeografije ka ekonomskoj geografiji, od migracija stanovništva do tipova naselja, zonalnih i azonalnih elemenata, spajanja i prožimanja, prošlosti i sadašnjosti, uz futuristički pogled ka novom milenijumu, geografija je gotovo uvek bila na osnovama održivog razvoja čoveka, društva i prostora koji ih okružuje. Nikada nije stvari proučavala samo za juče i danas, već i za perspektivu.

Ovakvo shvatanje geografije i njenog pristupa problemu, najbolje možemo shvatiti interpretirajući postulate o vodi i načela koncepcije aktivne zaštite životne sredine (Stanković, M. S. 1982).

Iako na prvi pogled poznata i dostupna svima, jednostavnog hemijskog sastava, različitih formi pojavljivanja, na različite načine korišćena, voda ima niz svojstava, koja joj daju karakteristike svojevrsne sirovine. To se često zaboravlja. Voda se ne troši racionalno, kao da je ima na pretek. Slatka voda reka, jezera i izdani ulazi kao osnovna ili sporedna materija u niz industrijskih, zanatskih i poljoprivrednih proizvoda. Kao sirovuina i osnova proizvodnje električne energije voda ima takvu cenu koja se ljudskim merilima ne može iskazati. Nedostatak slatke vode ima katastrofalne posledice. Slatka voda je sredstvo za rad. Služi za navodnjavanje, plovidbu, hladjenje, grejanje, raštvaranje materija, odmor i rekreaciju, pokre-tanje mašina itd.

Voda je nezamenjiva materija i kao takva mora se uvek i svuda uvažavati. Stiče se utisak da se

korišćenje vode za različite potrebe manje planira od korišćenja drugih dobara. To proističe iz verovanja da vode ima neograničeno mnogo, da su njene rezerve neiscrpne, da je ona prirodom data i da ništa ne košta. Ovakvo shvatanje je čest uzrok prekomernog zagadjivanja reka i jezera, jer "njih ima na pretek, ovi objekti su svačiji i ničiji".

Voda je opšte društveno bogatstvo i kao javno blago tretirana je od davne prošlosti do naših dana. Savremeno društvo ima pravo, ali i obavezu, da upravlja vodom i da je koristi na najsvrsishodniji način. Samo racionalno korišćenje hidrografskih objekata osnova je društveno opravdanog gazdovanja vodnim resursima.

Vodom se raspolaže demokratski što znači poštovanje želja i potreba većine korisnika. Demokratsko upravljanje hidrografskim objektima garancija je onemogućavanja pojedinaca, grupa i manjih teritorijalnih celina, da samovoljno, prema svojim trenutnim potrebama, neracionalno koriste vodne resurse. Demokratsko raspolaganje hidrografskim objektima od izuzetnog je značaja, jer se pored njih nalaze brojni gradovi, industrijski objekti, turistički kompleksi i dr. Demokratsko raspolaganje vodom daje najbolje rezultate ne samo kod korišćenja vode, već i kod preduzimanja preventivnih akcija zaštite i unapredjenja.

Vodom se mora upravljati jedinstveno jer je hidrografske objekte nemoguće uklopiti u administrativne granice odredjenih teritorija. Jedinstveno upravljanje garancija je pravilnog uočavanja problema u celini. Na ovaj način se najbolje mogu sagledati i uskladjivati interesi svih korisnika.

Osnovna vodoprivredna jedinica je sliv jer se u njemu stiču mnoge komponente od kojih zavise vodostaj, proticaj, termički režim, pronos nanosa, bogatstvo biljnog i životinjskog sveta, mogućnosti iskorišćavanja vode, zaštita od poplava itd. U slivovima reka i jezera često nastaju kolizije "uzvodnih i nizvodnih interesa", što je u suprotnosti sa ispravnošću shvatanja o celovitosti sliva. Hidrološko kartiranje i izučavanje slivova reka, jezera i mora, osnova je donošenja pravih rešenja njihove zaštite i unapredjenja.

Vodoprivreda je sveobuhvatna delatnost i kao takva razvila je odredjene metode proučavanja hidrografskih objekata. Kada su u pitanju reke i jezera vodoprivreda je dala najveći doprinos poznavanju vodostaja i proticaja, poplavnih talasa i odbrane od njih, hidroenergetskom iskorišćavanju, melioracijama, oplemenjivanju niskih vodostaja, stvaranju veštačkih jezera, utvrdjivanju vučenog i suspenzovanog nanosa, rešavanju problema vodosnabdevanja naselja, poljoprivrede i industrije. Više nego do sada vodoprivreda se mora baviti problemima zagadjenosti, merama zaštite i unapredjenja hidrografskih objekata za generacije koje dolaze.

Upotrebljiva voda je proizvod ljudskog rada što do pravog izražaja dolazi u uslovima intenzivne urbanizacije i industrijalizacije, kada se na malom prostoru pojavljuje veći broj korisnika a samim tim i veći broj zagadjivača. Voda je poseban predmet privredjivanja i kao takva mora se racionalno trošiti. Od posebnog je značaja korišćenje jednom ili dva puta već upotrebljavane vode. Ukoliko je posle prve upotrebe voda manje zagadjena, utoliko je jednostavnije njeno drugo korišćenje. Kako su reke i jezera po svojim osnovnim svojstvima višenamenski hidrografski objekti, ovo još više dolazi do izražaja. Vodozahvati moraju biti takvi da ne ugrožavaju interese drugih korisnika, već da im predaju vodu odgovarajućeg kvaliteta i kvantiteta, kako danas, tako i u buduće (Vladisavljević, Ž. 1969).

Uvažavajući načela koncepcije aktivne zaštite prirode moguće je trajno očuvanje njene izvornosti. Uz to, postavljaju se osnove višestruke valorizacije, čime se zadovoljavaju potrebe brojnih korisnika. Koncepcija aktivne zaštite prirode mora se uvažavati kompleksno i kao takva ugraditi u zakonodavstvo, postupke naučnih istraživanja, vaspitanje, obrazovanje i planiranje.

Koncepcijom aktivne zaštite prirode se ističe da se zaštita ne sme svoditi samo na pojedine prirodne komplekse, objekte i retkosti, već se priroda mora štititi i unapredjivati u celini.

Prirodna i urbana sredina nisu medjusobno izolovane, jer je sredina jedina i može se nazvati životnom sredinom. Stiče se utisak stalne suprotnosti izmedju prirodne i urbane sredine. Urbana se širi na račun prirodne, ali je u interesu društva njihovo celovito razmatranje. Ekološki poremećaji u jednoj komponenti prostora odražavaju se na promene u drugim. Planiranje razvoja jedne kategorije prostora ne sme ugrožavati drugu. Životne okvire je teško proširivati te je u stvarnim okvirima neophodno planiranje onih zahvata koji će izazivati najmanje poremećaje ekoloških odnosa u budućnosti.

Zaštita prirode se ne može poistovetiti sa konzervacijom iste. Društvu nisu potrebni prirodni kompleksi koji podsećaju na slike u skupocenim ramovima. Zaštita prirode mora da bude takva da zaštićena i unapredjena maksimalno služi vitalnim potrebama ljudi danas i sutra. Pri tome ne treba težiti takvim poduhvatima koji će izazvati tolike promene da se prvobitno stanje neće prepoznati. Zaštita je najcelishodnija ako se izvede sa neznatnim poremećajima prirodne ravnoteže, ekoloških procesa i postojećih zakonitosti odredjenog evolutivnog stanja. Naravno, ovim nije isključena potreba osnivanja rezervata, strogo zaštićenih zona i sličnih kategorija. Iste služe za naučna proučavanja i etaloni su razvojnih procesa koji su u drugim predeonim celinama poremećeni.

Zaštita prirode ne sme posledično da prati razvoj privrede i društva. Ona mora da predstavlja planiranje koje prethodi razvoju. Sigurno je da sprečavanje zagadjivanja daje bolje rezultate od saniranja posledica narušene ekološke ravnoteže. Planiranje koje prethodi razvoju, može se kanalisati ka jasno postavljenim ciljevima i realizovati do unapred predvidjenih detalja. Za razliku od toga, sanacija već zagadjene prirode skup je i mukotrpan posao, koji zavisi od niza nepoznatih elemenata (Krstić, B. 1974).

LITERATURA

1. Brajković, V. (1971): Uvodna reč na simpozijumu "Spašavanje ljudskih života na moru", Pomorska biblioteka broj 23, Mornarički glasnik, Beograd.
2. Vujošević, M., Spasić, N. (1996): Opšti principi održivog razvoja i perspektive planiranja. Korišćenje resursa, održivi razvoj i uredjenje prostora, Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije, Posebna izdanja 30, Beograd.
3. Djukanović, M. (1995): Teorijske i metodološke osnove zaštite životne sredine. Preventivni inženjering i životna sredina, Fakultet zaštite na radu, Niš.
4. Jokić, V. (1996): Primena koncepta održivog korišćenja mineralnih sirovina u Evropskoj Uniji. Korišćenje resursa, održivi razvoj i uredjenje prostora. Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije, Posebna izdanja 30, Beograd.
5. Krstić, B. (1974): Aktivna koncepcija zaštite prirode. Posebna izdanja Republičkog zavoda za zaštitu prirode SR Srbije 4, Beograd.
6. Lang, R. (1979): O ekonomskoj politici prema prirodnoj okolini čovjeka. Privredni razvoj i čovjekova radna i životna sredina, Izdavačko - informativni biro, Zagreb.
7. Pavić, R. (1987): Turizam, ekologija i prostor. Turizam i prostor, ekološki aspekti konfliktnih situacija, Institut za turizam, Zagreb.
8. Radovanović, M. (1977): O sistemu čovek - životna sredina. Saopštenja Instituta za arhitekturu i urbanizam Srbije, Beograd.
9. Stanković, M. S. (1983): Geografske osnove koncepcije aktivne zaštite prirode. Zbornik radova XI kongresa geografa Jugoslavije, Savez geografskih društava Jugoslavije i Geografsko društvo Crne Gore, Titograd.
10. Stanković, M. S. (1989): Turizam i prostor - konflikti i komplementarnost. " Turizam " broj 7, Turistički savez Hrvatske, Zagreb.
11. Stanković, M. S. (1990): Turizam i životna sredina. Ekologija i geografija u rešavanju problema životne sredine, Posebna izdanja Srpskog geografskog društva, knjiga 69, Beograd.

BIODIVERZITET JUGOSLAVIJE: NASTANAK I ISTORIJSKI RAZVOJ, SA OSVRTOM NA GLOBALNA SHVATANJA O NJEGOVOJ PRIMENLJIVOSTI I VREDNOSTI

BIODIVERSITY OF YUGOSLAVIA: ORIGIN AND HISTORICAL DEVELOPMENT, WITH REFERENCE TO ITS GLOBAL ASSESSMENT AND VALUES

B. P. M. Ćurčić, I. R. Savić, I. T. Radović i V. M. Jovanović[1]
Institut za zoologiju, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, 11000 Beograd;
[1]Geografski institut "Jovan Cvijić" SANU, 11000 Beograd.

IZVOD

Krš Jugoslavije naseljava veliki broj endemičnih i reliktnih životinjskih vrsta koje pripadaju paleo-mediteranskim, laurazijskim, paleo-egejskim i južno- i severno-egejskim (ili proto-balkanskim) filetičkim serijama. Među glavnim uzrocima, koji objašnjavaju izuzetnu raznovrsnost zemljišne i pećinske faune ovog regiona, treba posebno istaći: (1) raznovrsnost površinske faune, koja je naseljavala proto-balkansko kopno u dalekoj prošlosti, (2) kontinuitet kopnenih faza u različitim delovima Balkanskog poluostrva, (3) prisustvo moćnih krečnjačkih sedimenata i evoluciju podzemnog kraškog reljefa, (4) sukcesiju klimatskih uslova, koji su pogodovali kolonizaciji zemljišta i podzemnih staništa kao i (5) divergentnu diferencijaciju različitih životinjskih grupa u mnogobrojnim izolovanim nišama, nastalim u toku geneze podzemnog kraškog reljefa. Ističe se da ova studija o nastanku i genezi kraške faune Jugoslavije ukazuje na veliku starost i različito poreklo pojedinih životinjskih grupa. Njihove vrste i rodovi, dakle, predstavljaju zadnje ostatke jedne stare faune, koji su našli utočište u podzemnim prostorima krečnjačkih oblasti Balkanskog poluostrva i susednih regiona.

U svim društvima, biološki resursi se odlikuju višestrukim vrednostima, ali su očiti i različiti prilazi njihovoj evaluaciji na različitim nivoima. Na lokalnom nivou, konzumptivna vrednost je često najrelevantnija, dok su vlade raznih zemalja zainteresovane za produktivnu vrednost, i to često u uslovima prodaje navedenih proizvoda van zemlje i rezultujuće neposredne zarade. Mada se mnogi produkti iz bioloških resursa nalaze u međunarodnoj trgovini, svetska zajednica je nesumnjivo zainteresovana i za njihovu egzistencijalnu i nekonzumptivnu vrednost (kao i načine konvertovanja tog interesa u finansijske tokove). Procena vrednosti je samo osnovni i prvi stupanj u očuvanju bioloških resursa. Njime se informišu planeri, korisnici resursa i lokalne populacije o izuzetnoj važnosti biološkog diverziteta za potrebe nacionalnog razvoja, demonstriraju se činjenice o značaju pojedinih područja koja sadrže određene biološke resurse, ističu se zajednički interesi u konzervaciji različitih sektora i pruža se poređenje cene koštanja i efikasnosti različitih predloga i projekata za dalje unapređenje i razvoj pojedinih resursa.

Ključne reči: Biodiverzitet, evolucija, paleobiogeografija, biološki resursi, Jugoslavija.

ABSTRACT

The origin of the rich endemic and relict fauna in Yugoslavia has been largely affected by the exceptionally great heterogeneity of the ancient epigean fauna populating the area studied in the remote past; by continuity of the continental phase, which has been maintained since the Paleozoic Era; by the presence of deep limestone sediments; by intensive karstification and subsequent development of the underground karst relief; by a succession of suitable climatic conditions, which made possible the survival of both endangered and vanishing species; and by the adaptive radiation of species in newly emerged habitats. Yugoslavia must therefore be considered an important center of endemic differentiation of species, not only on the Balkan Peninsula, but also in the whole eastern part of the Mediterranean region.

Biological resources have multiple values in all societies, but different approaches to valuation are relevant to different levels. At the local level, consumptive use value is often the most relevant, while national governments tend to be most interested in productive use value, often in terms of the foreign exchange earned. Although many products from biological resources are traded internationally, the world community is also likely to be interested in existence value and non-consumptive use value.

But whatever methodology is used, valuation is only a fundamental first step. It informs planners, resource managers, and local people about how important biological diversity may be to national development objectives, it demonstrates how important an area is for the biological resources it contains, it reveals common interests in conservation among various sectors, and it facilitates comparison of costs and benefits of different development proposals.

The second step is to determine how these species and areas can be conserved. It is here that economic incentives and disincentives can play their important role in ensuring that the benefits suggested above are in fact delivered to the community, and that the community in turn is enabled to protect the resources upon which its continued prosperity depends.
Key words: Biodiversity, evolution, paleobiogeography, biological resource, Yugoslavia.

DEO 1: BIOLOŠKI DIVERZITET JUGOSLAVIJE

Geomorfološki okvir

Smešteno u istočnom delu sredozemnog područja, zauzimajući prostor između Jadranskog mora na zapadu i Crnog mora na istoku, Balkansko poluostrvo se, sa geomorfološkog aspekta, nastavlja u Malu Aziju sa kojom je, sve do pleistocena, obrazovalo jedinstveno staroegejsko kopno. Usled kasnijih radijalnih pokreta i naročito usled razbijanja egejskog kopna, kontinentalna veza između ovog poluostrva i Male Azije je nestala, a njeni zadnji ostaci su predstavljeni mnogobrojnim ostrvima u Jonskom, a naročito u Egejskom moru (Kober, L. 1952).

Nigde drugde u sredozemnom području nije reljef više komplikovan nego na Balkanskom poluostrvu. U okviru tog prostranog kopna postoji nekoliko geotektonskih jedinica: prvo, prostrana rodopska masa predstavlja prastaro kristalasto jezgro hercinske starosti, koje zauzima centralni deo Balkanskog poluostrva. Ovo rezistentno jezgro poluostrva, formirano poglavito od kristalastih škriljaca i intruzija eruptivnih stena, u proteklim periodima podlegalo je brojnim razlamanjima, a serijom nabora je obrazovan veliki broj depresija i izolovanih planina, od kojih neke dostižu više od 2.800 m n. v. i predstavljaju najviše vrhove poluostrva. Na severu, rodopski masiv se nastavlja u prostranu panonsku masu, lociranu duboko ispod površine zemlje i prekrivenu marinskim i lakustričnim sedimentima neogene starosti (Ćurčić, B. P. M. 1988).

Sve te stare geotektonske jedinice, međutim, igrale su ulogu jedinstvenog intermedijernog masiva tokom razvoja alpijske orogeneze. U suštini, dve grane ove velike orogeneze prostiru se oko osnovnog masiva poluostrva: Karpato-balkanski luk na severu i Dinaridi na jugu i zapadu. Južni Karpati se pružaju u pravcu juga, preko Dunava, prodirući u oblast poluostrva, da bi se nastavili u pravcu istoka planinom Balkan (Stara Planina) u severnoj Bugarskoj. Taj planinski lanac, prostire se u pravcu zapad-istok u dužini od oko 550 km (sve do Crnog mora), a predstavlja, u stvarnosti, "kičmu" poluostrva, odvajajući na severu prostranu dunavsku platformu. Upravo po planini Balkan dobilo je ime i samo poluostrvo. Južno od tog planinskog lanca prostire se dugačka serija tektonskih depresija.

Ceo zapadni deo poluostrva zauzimaju moćni nabori Dinarida, koji se protežu paralelno duž Jadranskog i Jonskog mora, od istočnih Alpa na severu, pa sve do Grčke i Krita na jugu, gde menjaju pravac i dalje se prostiru ka istoku, preko egejskih ostrva Ciklada i Sporada, da bi se spojili sa tauridskim planinskim lancem u Maloj Aziji. Dinaridi predstavljaju veliku južnu granu alpijske orogeneze koja se, na zapadu i jugu, graniči sa starom intermedijernom masom poluostrva i predstavlja snažnu tektonsku jedinicu. Dinaridi obrazuju seriju paralelnih i bliskih planinskih lanaca i zauzimaju zapadni deo eks-Jugoslavije, Albaniju, zapadnu Makedoniju i Grčku, a njihovi najviši vrhovi prevazilaze visinu od 2.500 m. n. v. (Ćurčić, B. P. M. 1988).

Severne i centralne delove Balkanskog poluostrva zauzima Jugoslavija (Srbija i Crna Gora), koja u osnovi čini planinsko područje. Sa izuzetkom prostrane panonske nizije i dunavske platforme na severu, ravno zemljište je ograničeno poglavito na mnogobrojne prostrane tektonske depresije, registrovane u svim područjima poluostrva. Te depresije su nastale kao posledica veoma snažne tektonske aktivnosti, naročito tokom neogena i pleistocena. U suštini, reljef Srbije i Crne Gore je višestruko izlomljen mnogobrojnim frakturama. Čitava serija basena prostire se duž uzdužne ose Srbije, od Dunava na severu, pa sve do Makedonije na jugu. To je, u stvari, ogromna longitudinalna depresija, kojom sada protiču reke Morava i Vardar. Naredni niz basena prostire se u istočnoj Srbiji. Tokom dugog vremena, navedene depresije su predstavljale prastare slatkovodne basene. Slične tektonske depresije nalaze se i u Dinaridima, ali je evidentno da je raskidanje reljefa usled radijalnih pokreta bilo najintenzivnije u egejskom području (Kober, L. 1952).

Veoma kompleksan reljef utiče i na klimu Jugoslavije, i to znatno više od njenog geografskog položaja u jugoistočnoj Evropi. Sredozemna klima je prisutna u Crnoj Gori, dok se submediteranska klima oseća u južnoj Srbiji, ali i u nekim oblastima istočne Srbije. Mnogobrojni planinski venci u unutrašnjosti balkanskog kopna sprečavaju dalji prodor ove klime. Međutim, tokom leta, azorski anticiklon i pregrejana vazdušna masa iznad arapsko-sirijske i afričke pustinje na istoku i jugoistoku proizvode snažan barometarski gradijent, praćen vetrovima iz severnog sektora, koji se generišu u istočnom Sredozemlju. U toku zime, međutim, sredozemno područje se nalazi između dva područja visokog pritiska na severu i jugu, dok more ostaje toplije od kopna, koje ga okružuje. Kao posledica toga, javlja se formiranje zona sa niskim pritiskom u različitim područjima Sredozemlja, pri čemu se pojavljuju autonomne struje perturbacije i promenljivog vremena, koje se odlikuje čestim padavinama. S druge strane na veći deo severne

Jugoslavije utiče centralno-evropska klima, dok je istočni deo navedenog područja pod uticajem pontijskog klimata.

Kras u Jugoslaviji

Dinarski krš, inače razvijen u Sloveniji, Bosni i Hercegovini, Hrvatskoj, Crnoj Gori i u zapadnoj i jugozapadnoj Srbiji, izgrađen je poglavito od krečnjaka i dolomita kretacejske i jurske starosti. On se sastoji od obalne zone (Spoljašnji Dinaridi) i kontinentalne zone (Unutrašnji Dinaridi), gde lokalno izviruju ispodležeći paleozojski sedimenti. Sve te krečnjačke mase su posebno naborane i razbijene, pri čemu njihova ukupna debljina varira između 1.000 i 5.000 m. To čitavo područje je izuzetno bogato podzemnim kraškim reljefom, a ogromna količina padavina se drenira u unutrašnjost spomenutih masiva. Dinarske planine su relativno mlade. Tokom paleocena i početkom eocena, na površini krečnjačkih sedimenata došlo je do deponovanja velikih količina fliša. Tek posle marinske regresije sredinom eocena, otpočeo je, lokalno, razvoj procesa karstifikacije. Ali, najveći deo ovog procesa mogao je da se odvija tek posle denudacije fliša (najranije tokom mlađeg tercijara). Najizrazitija orogenetska aktivnost odigravala se za vreme pliocena i kvartara. Međutim, uzdizanje Dinarida i proces karstifikacije odvijaju se i danas (Deeleman-Reinhold, C. L. 1978; Ćurčić, B. P. M. 1988).

Kraška područja Karpato-balkanskog luka u istočnoj Srbiji naliče na tipičan (dinarski) karst. Kraški tereni u istočnoj Srbiji odlikuju se, dakle, izuzetno složenim i varijabilnim reljefom. Dok su kretacejski krečnjaci više razvijeni, trijaski krečnjaci su znatno ređi. Kenozojske formacije su takođe široko rasprostranjene; one su poglavito predstavljene slatkovodnim sedimentima oligocene i neogene starosti. Planine istočne Srbije predstavljaju nastavak južnih Karpata, koji se protežu iz Rumunije, ali se ne nastavljaju direktno u Balkanide. Oba lanca divergiraju, mimoilazeći se oko "rezistentnog" basena Crnorečke kotline.

Opšta geotektonska struktura, kako Dinarida, tako i Karpato-Balkanida neprestano je menjana snažnim pokretima: procesima nabiranja i ubiranja, kao i epeirogenetskim pokretima. Kao rezultat toga, došlo je do pojave mnogobrojnih šupljina i kanalića, koji su duboko prodirali u krečnjačke slojeve. Te pukotine su obrazovale gustu mrežu, omogućavajući slobodnu cirkulaciju podzemne vode i intenzifikovanje procesa karstifikacije, kako u površinskim, tako i u dubinskim delovima krečnjačkih masiva.

Živi svet Jugoslavije: poreklo i istorijski razvoj

Terestrične životinje kraških staništa predstavljaju potomke tropske površinske faune, koja je naseljavala Evropu i Severnu Ameriku početkom tercijara. U toku narednih razdoblja, ova tropska fauna je stupnjevito iščezavala iz navedenih područja. Vrste su se menjale, nestajale, ili su migrirale prema savremenim tropima. Samo u zemljištu i pećinama preživeo je veliki broj vrsta, stoga što je simultanom karstifikacijom bio obezbeđen veliki broj novih ekoloških niša u podzemlju; to je rezultovalo u nastanku i razvoju nove, prostrane, refugijalne zone za prvobitne epigejske vrste. Sa biogeografske tačke gledišta, neki jugoslovenski rodovi i vrste kopnenih i vodenih stanovnika zemljišta i podzemnih prostora danas se odlikuju disjunktnim rasprostranjenjem. Ovaj tip distribucije se može objasniti delovanjem sukcesivnih paleogeografskih i klimatskih promena, s obzirom da distribucija takvih životinja i njihovih najbližih površinskih srodnika odgovara rasporedu prastarog sredozemnog kopna, koje je postojalo na samom početku tercijara. Uprkos fragmentaciji ove kopnene mase počev od eocena, dug kontinuitet kontinentalne faze - tj. oblasti, naseljene, kako epigejskim precima, tako i njihovim hipogejskim potomcima, održao se sve do današnjih dana. Shodno tome, savremena staništa takvih rodova i vrsta verovatno predstavljaju ostatke njihovih prvobitnih areala (ili centara rasprostranjenosti) (Radović, I. T. 1997; Savić, I. R. i saradnici 1995).

Prostrane disjunkcije, očite u arealima nekih savremenih životinjskih grupa mogu se objasniti zahvaljujući tumačenju, koje su pružili Deeleman-Reinhold, C. L. (1978) i Ćurčić, B. P. M. (1988). Prema njihovoj hipotezi, na proto-balkanskom kopnu je, tokom tercijara, vladala ekvatorijalna klima, a samo područje je bilo pokriveno tropskim i subtropskim šumama. U to vreme, stelju, humus i zemljište su naseljavale rane evolucione linije fotofobnih, higrofilnih i humikolnih životinja. Međutim, obimna (a verovatno i brza) klimatska subverzija krajem miocena uzrokovala je drastičnu sušu u Sredozemlju, a samim tim i na tadašnjem Balkanskom poluostrvu, čineći ga nepogodnim za preživljavanje ili za kolonizaciju od strane većine higrofilnih vrsta (Hsü, K. J. 1972). Prostrana krečnjačka područja, koja su danas gola, bila su tada prekrivena nepropustljivim sedimentima; time je bilo onemogućeno preživljavanje ugroženog živog sveta migracijom u vlažne šupljine i kanale krečnjačkih masa. Ovi nepropustljivi slojevi održali su se u središnim Dinaridima mnogo duže, nego u okolnim oblastima, gde je došlo do njihove ranije erozije. Upravo ta paleogeografska dešavanja su verovatno uzrok disjunkcija (prekida u rasprostranjenju) kod većine beskičmenjaka i nižih kičmenjaka (Ćurčić, B. P. M. 1986).

Na nekim retkim mestima postojala je mogućnost naseljavanja različitih vidova podzemnog kraškog reljefa (pećina i jama); takav podzemni sistem mogao je da zadrži dovoljno vlažnosti (čak i tokom najsuvljih perioda), pa je poslužio kao utočište barem za deo ugrožene higrofilne faune. Ovom hipotezom se može objasniti visoka koncentracija endemita i relikata u

Dalmaciji, Hercegovini, Crnoj Gori, kao i u zapadnoj, a naročito u istočnoj Srbiji (Guéorguiev, V. B. 1977).

Savremene vrste i rodovi hipogejskih životinja prošle su dugi evolutivni razvoj, koji je rezultovao sadašnjim sastavom podzemne faune Jugoslavije. Tokom tog perioda, izvesne vrste su nestajale, druge su se razvijale u različitim geološkim dobima, dok su pojedine vrste podlegale evoluciji u podzemlju, obrazujući nove autohtone forme (vrste i rodove). Da bi se shvatio način na koji se razvila sadašnja raznolikost podzemne faune, nije dovoljno istraživati samo poreklo i starost relikata, koji su predstavljali pretke savremenih autohtonih taksona. Isto tako je važna i njihova istorija u korelaciji sa razvojem njihovih podzemnih staništa. Smatra se da jugoslovenski relikti pripadaju dvema grupama. Prvoj od tih pripadaju paleogene'i neogene forme, koje su bile termofilnije od savremene faune. Ostaci takvih životinjskih grupa, osim Dinarida, naseljavaju još i Karpato-Balkanide, Krim, Kavkaz, kao i Apeninsko i Iberijsko poluostrvo. Drugoj grupi pripadaju autohtoni oblici, koji su se razvijali u podzemnim staništima, tokom njihove geomorfološke evolucije.

Analiza sastava nekada postojeće faune pomaže i u tumačenju porekla i razvoja pećinskih stanovnika (troglobionata) u Jugoslaviji. Izvesno je da su prvobitne populacije životinjskih vrsta kolonizovale proto-balkansko kopno na samom početku njegovog postojanja. Od tih populacija vrsta razvio se veliki broj različitih filetičkih linija. Međutim, sastav stare termofilne faune nije bio uniforman; jasno je da su postojale i očite regionalne razlike. Sa oleđivanjem, menjala se i distribucija ove faune. Mnogobrojne vrste iz centralne i severne Evrope, Sibira i Severne Amerike su nestale ili migrirale na jug, u pravcu refugijalnih zona, gde su klimatski i drugi uslovi bili pogodni za preživljavanje. Ovaj proces je bio veoma kompleksan i ne može se objasniti isključivo klimatskim promenama; on se odigravao nejednakim intenzitetom u različitim delovima severne hemisfere i zahvatao je različite grupe organizama. Nestanak nekih vrsta i rodova zglavkara bio je najsporiji u zaklonima, gde se takva fauna mogla održati. U vezi s tim, ističu se tri glavna i prostrana refugijuma: Sredozemlje, istočna Azija i Severna Amerika. Upravo u oblasti Mediterana nalazi se najveći broj relikata, koji potiču od epigejske faune tercijarne starosti (Gisin, H. 1960).

Treba istaći da je razmena faunističkih elemenata iz pećina Jugoslavije i onih, koji naseljavaju podzemna staništa susednih oblasti, bila veoma ograničena, posebno u odmaklim fazama evolucije kraškog procesa. To je zavisilo, između ostalog, kako od njihovog geografskog položaja, tako i od adaptacija njihovih stanovnika na specifične životne uslove. Ti uslovi su se nesumljivo menjali u svakoj od pećina, ali ne na način da izazovu nestanak većine relikata. Osim toga, navedene promene su, bez sumnje, favorizovale i razvitak (divergentnu diferencijaciju) novih pećinskih vrsta. U pogledu starosti pojedinih reliktnih vrsta životinja (ostataka drevnih fauna), u najstarije relikte spadaju oblici sa izolovanim položajem u savremenoj fauni, odnosno forme koje danas ne poseduju bliske srodnike. Iako je veoma teško utvrditi poreklo i starost takvih životinja, ističe se činjenica da njihove srodnike treba tražiti među izumrlim ili fosilnim vrstama (Ćurčić, B. P. M., Dimitrijević, R. N. 1986).

* * *

Krš Jugoslavije naseljava veliki broj endemičnih i reliktnih životinjskih vrsta koje pripadaju paleo-mediteranskim, laurazijskim, paleo-egejskim i južno- i severno-egejskim (ili proto-balkanskim) filetičkim serijama (Furon, R. 1959). Među glavnim uzrocima, koji objašnjavaju izuzetnu raznovrsnost zemljišne i pećinske faune ovog regiona, treba posebno istaći: (1) raznovrsnost površinske faune, koja je naseljavala proto-balkansko kopno u dalekoj prošlosti, (2) kontinuitet kopnenih faza u različitim delovima Balkanskog poluostrva, (3) prisustvo moćnih krečnjačkih sedimenata i evoluciju podzemnog kraškog reljefa, (4) sukcesiju klimatskih uslova, koji su pogodovali kolonizaciji zemljišta i podzemnih staništa kao i (5) divergentnu diferencijaciju različitih životinjskih grupa u mnogobrojnim izolovanim nišama, nastalim u toku geneze podzemnog kraškog reljefa. Ističe se da ova studija o nastanku i genezi kraške faune Jugoslavije ukazuje na veliku starost i različito poreklo pojedinih životinjskih grupa. Njihove vrste i rodovi, dakle, predstavljaju zadnje ostatke jedne stare faune, koji su našli utočište u podzemnim prostorima krečnjačkih oblasti Balkanskog poluostrva i susednih regiona. Pored navedenog, ističe se da su specifičnosti geomorfoloških i klimatskih zbivanja na Balkanu, kao i posebna svojstva istorijskog razvoja faune na tom prostoru, uzrokovala da to poluostrvo postane glavni centar disperzije i kolonizacije vrsta i grupa vrsta, odnosno osnovni izvor za revitalizaciju i razvoj biodiverziteta ne samo sredozemnog područja, već i čitave jugoistočne Evrope.

DEO 2: GLOBALNA SHVATANJA O PRIMENLJIVOSTI I VREDNOSTI BIOLOŠKOG DIVERZITETA

Etika, ekonomika i biodiverzitet

Biološki resursi obezbeđuju osnovu za život na zemlji. Pre osvrta na ekonomiku konzerviranja bioloških resursa, vredno je spomenuti da je Generalna Skupština Ujedinjenih Nacija dana 28. oktobra 1982. prihvatila i proglasila globalnu proklamaciju o prirodi ("World Chart of Nature"), zapravo osnovu etičkih sagledavanja osnovnih principa konzerviranja biodiverziteta. Shodno ovom dokumentu, ljudska vrsta predstavlja deo prirode. Svaka forma života je jedinstvena i zaštićena nezavisno od njene neposredne koristi za ljude, a trajna korist od prirode zavisi od održanja osnovnih ekoloških procesa i diverziteta svih formi života. Istim aktom naložena je izrada vladinih strategija za konzervaciju prirode, podstaknut je naučni rad,

monitoring vrsta i ekosistema i međunarodna kooperacija u svim akcijama konzervacije.

Etičke osnove za konzervaciju biološkog diverziteta mogu biti rezimirane na sledeći način:

- Čitav svet je jedna međuzavisna celina koju sačinjavaju prirodne i humane zajednice. Dobrobit svake od tih zajednica zavisi od stanja i dobrobiti svih ostalih zajednica;

- Humanitet je deo prirode, a ljudi podležu istim ekološkim zakonima kao i i sve druge vrste na planeti. Čitav život zavisi od besprekornog funkcionisanja prirodnih sistema, koji obezbeđuju dotok energije i nutrijenata, pa je stoga ekološka odgovornost svih ljudi neophodna za preživljavanje, sigurnost, jednakost i dignitet svih svetskih zajednica. Humana kultura mora biti izgrađivana na osnovi dubokog poštovanja prirode, shvatanja da je čovek deo prirode i razumevanja da se sve humane aktivnosti moraju odvijati u harmoniji sa prirodom;

- Ekološke granice, koje su uspostavljene čovekovim aktivnostima, nisu i granice ljudskog roda; one, zapravo određuju pravac i smerove, kojima ljudske aktivnosti mogu da održe stabilnost i diverzitet sredine;

- Sve vrste imaju urođeno pravo na egzistenciju. Moraju se podržati i unaprediti svi ekološki procesi, koji održavaju integritet biosfere i svih njenih vrsta, predela i staništa. Ali, i celokupnost humanih kulturnih adaptacija na lokalne uslove sredine mora biti neprestano unapređivana;

- Održivost predstavlja osnovni princip celokupnog ekonomskog i socijalnog razvoja. Lične i socijalne vrednosti treba koristiti za obogaćivanje flore, faune i ljudskog iskustva. Ova moralna osnova će omogućiti da se mnoge korisne stvari iz prirode - naročito one posvećene ishrani, zdravlju, nauci, tehnologiji, industriji i rekreaciji - podjednako rasporede i istovremeno održe za buduće generacije;

- Dobrobit budućih generacija predstavlja jasnu socijalnu odgovornost sadašnje generacije. Stoga sadašnja generacija treba da ograniči konzumiranje neobnovljivih resursa do nivoa koji odgovara osnovnim i minimalnim potrebama društva i da istovremeno osigura da se obnovljivi resursi koriste shodno njihovoj održivoj produktivnosti;

- Svim osobama se nalaže da iskažu definitivnu odgovornost za svoje vlastite živote i za život na zemlji. Svima njima moraju biti dostupne obrazovne mogućnosti, p

- Razlike u etičkim i kulturnim pogledima prema prirodi i ljudskom životu moraju se prevazilaziti prihvatanjem takvih odnosa i shvatanja, kojima se respektuje i ceni raznovrsnost života nezavisno, od političke, ekonomske ili religiozne ideologije, dominantne u datom društvu.olitičko angažovanje i učešće u održivom razvoju;

Procena vrednosti bioloških resursa

Da bi vlade pojedinih zemalja sagledale u potpunosti prioritet za investicije, koje se moraju uložiti u konzervaciju bioloških resursa, one moraju imati čvrste indikacije o značaju takvih resursa za njihovu nacionalnu ekonomiju. Sada postoji čitavo mnoštvo metoda vrednovanja prirodnih bioloških resursa; to je sasvim normalno, jer koristi od nekog biološkog resursa mogu biti merene jednim metodama, koje ne moraju biti odgovarajuće za druge slučajeve, a načini merenja jednog resursa ne moraju biti relevantni za druge resurse. Na primer, vrednost neke šume, izražena u kubnim metrima drva može se meriti na sasvim različit način od vrednosti te iste šume u funkciji rekreacije ili zaštite od erozije. Za utvrđivanje vrednosti bioloških resursa koriste se tri glavna metoda:

- Procena vrednosti prirodnih produkata (drvo kao gorivo, meso divljači), koji se konzumiraju direktno, bez prolaska kroz tržište ("konzumptivna vrednost");

- Procena vrednosti produkata, koji se prikupljaju u komercijalne svrhe (meso divljači prodato na pijaci, polufabrikati drveta, riba, lekovito bilje; "produktivna vrednost"); i

- Procena indirektne vrednosti funkcija ekosistema, kao što su zaštita od erozije, fotosinteza, regulacija klime i razvoj i produkcija zemljišta ("nekon-zumptivna vrednost") kao i potencijalnih vrednosti opcija za budućnost i jednostavne spoznaje da izvesne vrste postoje ("opciona vrednost" ili "egzistencijalna vrednost").

Procena koristi i cene zaštite bioloških resursa obezbeđuje osnovu za determinisanje ukupne vrednosti nekog zaštićenog područja ili drugih vrednosti nekog biološkog resursa. S obzirom da vrednost (cena) konzerviranja bioloških resursa može biti značajna, konzervaciju treba posmatrati kao oblik ekonomskog razvoja, a pošto biološki resursi poseduju ekonomske vrednosti, investiranja u konzervaciju mogu se meriti ekonomskim terminima, koji zahtevaju odgovorna i precizna sredstva za procenu koristi od konzervacije.

Direktne vrednosti bioloških resursa

Direktne vrednosti se odnose na odgovarajući način uživanja ili satisfakcije, koju direktno koriste konzumenti bioloških resursa. One se mogu relativno lako uočiti i meriti, pri čemu im se, bez većih teškoća, može odrediti direktna cena.

Konzumptivna vrednost. - Ovo je vrednost koju imaju produkti prirode koji ne prolaze kroz tržište. Te vrednosti mogu biti veoma značajne: na primer, 84% populacije Kanađana učestvuje u različitim načinima rekreacije, vezanim za prirodu, pri čemu je ukupna korist takvih aktivnosti vredna 800 miliona dolara godišnje.

Konzumptivne vrednosti se retko pojavljuju u nacionalnim prihodima, ali ne postoje nikakve ozbiljne prepreke da se bar deo njihovih vrednosti uključi u nacionalne prihode. U Africi, divlje životinje predstavljaju značajan doprinos ljudskim populacijama, i to naročito u obliku hrane za seosko stanovništvo, a posebno za najsiromašnije stanovnike, koji žive u veoma dalekim i nedostupnim područjima. Većina divljači se konzumira direktno (bez iznošenja na tržište), ali

vrednost utrošene robe je značajna, jer se može utvrditi njena direktna ekonomska cena. U Bocuani, korišćenjem preko 50 vrsta divljih životinja obezbeđuju se životinjski proteini (preko 90 kg po osobi godišnje), što čini oko 40% njihove ukupne ishrane. U Gani, oko 75% humanih populacije zavisi poglavito od tradicionalnih izvora proteina, poglavito divljih životinja, uključujući ribe, insekte, gusenice i puževe. U Nigeriji, divljač čini oko 20% srednjeg godišnjeg konzumiranja životinjskih proteina od strane ljudi, koji naseljavaju ruralna područja (uključujući ovde i 100.000 tona mesa posebne vrste pacova). U Senegalu, ukupna populacija od 5 miliona ljudi konzumira najmanje 374.000 metričkih tona divljih sisara i ptica tokom jedne godine (Goodland, R. 1988).

Sa tačke gledišta ekonomskog razvoja, najveći značaj konzumptivne vrednosti sastoji se u činjenici da neke ruralne zajednice, koje su najbliže šumama ili drugim prirodnim područjima mogu prosperirati putem održivog korišćenja divljih vrsta, a gotovo sve ruralne zajednice mogu svoju ishranu zasnivati na adekvatnom upravljanju biološkim resursima, koji se sada konzumiraju direktno. Relativno malim ulaganjima u sisteme upravljanja različitim resursima, koja omogućuju njihov održivi razvoj, mogu se izbeći mnogo obimnija ulaganja, koja bi bila neophodna, ako bi biološki resursi bili nepovratno degradirani, što bi zahtevalo skupe projekte rehabilitacije životne sredine (Hartwick, J. M., Olewiler, N. D. 1986).

Produktivna vrednost. - Navedenu vrednost poseduju produkti, koji se komercijalno prikupljaju za razmenu na formalnim tržištima, te je to često jedina vrednost bioloških resursa, koja se reflektuje u nacionalnim prihodima. Produktivna vrednost različitih delova bioloških resursa (drvo, riba, životinjske kože, slonovača, lekovito bilje, med, pčelinji vosak, vlakna, guma, smola, ratan, konstrukcioni materijali, divljač, pečurke, voće, boje i dr.) mogu imati značajan uticaj na nacionalnu ekonomiju. Procene tih vrednosti se obično vrše na kraju faze produkcije, a ne na kraju faze definitivne obrade, gde su vrednosti mnogo više, zbog troškova transporta i pakovanja.

Divlji biološki resursi takođe doprinose produkciji domestifikovanih resursa na nekoliko načina:

- Divlji genetički resursi se koriste da poboljšaju već uspostavljene domestifikate (što rezultuje poboljšanjem prinosa, vrednog nekoliko milijardi dolara godišnje);
- Svi predeli i sve divlje vrste značajno doprinose produkciji biomase;
- Divlje vrste (naročito biljne) služe kao izvori novih domestifikata;
- Divlji oprašivači su neophodni za većinu kultura, a divlji neprijatelji štetočina doprinose kontroli njihovog negativnog uticaja na različite kulture.

U zaključku, tržišne cene, izražene produktivnom vrednošću, predstavljaju važan indikator procene vrednosti pojedinih fragmenata bioloških resursa. Međutim, tržišna cena ne odslikava uvek precizno pravu ekonomsku vrednost resursa i ne daje efektivan odgovor na pitanja distribucije i održivog razvoja.

Indirektne vrednosti bioloških resursa

Indirektne vrednosti, koje se vezuju primarno za funkcije ekosistema, normalno se ne pojavljuju u nacionalnom prihodu, mada mogu višestruko da premaše iznos direktnih vrednosti. One zapravo reflektuju društvenu vrednost biološkog diverziteta, lokalno ili na višem nivou, a ne na nivou jedinki ili zadruga.

Direktne vrednosti se često izvode iz indirektnih vrednosti stoga što se sve potrebe za prikupljene biljke i životinje obezbeđuju u njihovoj prirodnoj sredini. Vrste bez konzumptivne ili produktivne vrednosti mogu igrati važne uloge u ekosistemima, "pomažući" vrste koje imaju vlastitu produktivnu ili konzumptivnu vrednost (Ulph, A. M., Reynolds, I. K. 1981)..

Nekonzumptivna vrednost. - Resursi sredine (i to, pre "usluge" nego "plodovi" prirode) često imaju nekonzumptivnu vrednost, koja se ne pojavljuje na tržištu, niti se reflektuje na nacionalni dohodak. Jasno je da se koristi od funkcije ekosistema mogu mnogo lakše meriti na lokalnom, nego na globalnom nivou. Neke od indirektnih nekonzumptivnih vrednosti bioloških resursa mogu se klasifikovati; pri tome, treba imati u vidu da nekonzumptivne koristi od konzervacije resursa sredine variraju od mesta do mesta, kao i između različitih resursa. Većina tih koristi spada u sledeće kategorije:

- Fotosintetska fiksacija solarne energije, transfer te energije preko zelenih biljaka u prirodne lance ishrane, kao i obezbeđivanje "potpornog" sistema za različite kulture pojedinih vrsta;
- Funkcije ekosistema, koje uključuju reprodukciju (a, dakako, i oprašivanje, protok gena, unakrsno oplođenje); očuvanje onih faktora sredine i vrsta, koje utiču na sticanje korisnih genetičkih osobina kod ekonomski značajnih vrsta; praćenje i održavanje evolucionih procesa, koji vode konstantnoj dinamičkoj tenziji među kompetitorima u ekosistemima;
- Održavanje vodnog režima, što uključuje poboljšanje kvaliteta podzemne vode, zaštitu površinskih voda, kao i sprečavanje ekstremnih pojava, vezanih za vodni režim ekosistema (poplave, suše);
- Regulacija klime na makro- i mikro-klimatskom nivou, što uključuje kontrolu temperature, precipitacija i vazdušnih strujanja;
- Produkcija i zaštita zemljišta od erozije (uključujući i zaštitu priobalja od morske abrazije i erozije);
- Očuvanje ciklusa nutrijenata (ugljenika, azota i kiseonika), kao i održavanje balansa između kiseonika i ugljen-dioksida;
- Apsorpcija i razlaganje polutanata, uključujući dekompoziciju organskih raspadnih materija, pesticida, kao i polutanata vazduha i vode;

- Korišćenje i dobrobit od rekreaciono-estetskih, socio-kulturoloških, naučnih, edukacionih, duhovnih i istorijskih vrednosti različitih prirodnih sredina.

Opciona vrednost. - Budućnost je nesigurna, a izumiranje je činjenica. Stoga svako društvo treba da se pripremi za nepredvidive događaje, kako biološke, tako i socio-ekonomske. Najbolji način pripreme u kontekstu korišćenja živog sveta sastoji se u posedovanju prostrane i sigurne mreže diverziteta - što se manifestuje u formiranju i održavanju velikog broja genofondova, naročito onih divljih vrsta, koje su ekonomski značajne, ili bi to mogle postati. Dakle, opciona vrednost je sredstvo procene u slučajevima visokih rizika ili izražene nesigurnosti. Prirodna staništa predstavljaju rezervoar genetičkog materijala (koji neprestano evoluira), koji omogućuje adaptiranje različitih vrsta na promene uslova sredine. Neke konzervisane vrste i životinje mogu se proširiti u okolna područja (gde bi se u bliskoj ili daljoj budućnosti, mogle koristiti kao određene kulture), a mogu i svojim genetskim materijalom da unaprede već domestifikovane biljne kulture ili stočni fond. Zaštita prirodnih staništa stoga predstavlja moćno sredstvo, naročito u tropima, za očuvanje barem dela bioloških resursa intaktnim, a u cilju buduće koristi čitave populacije.

Egzistencijalna vrednost. - U okviru industrijskih zemalja, velika vrednost se pridaje postojanju nekih vrsta ili staništa, koja trenutno nemaju nikakav praktični značaj. Smatra se, međutim, da buduće generacije mogu imati koristi od takvih vrsta, ili da jednostavno imaju satisfakciju u saznanju da na Himalajima žive snežni leopardi, u okeanima razne vrste kitova, a u nacionalnom parku Serengeti - antilope. Dakle, u određivanju egzistencijalne vrednosti preovladava etička dimenzija, koja reflektuje simpatije, odgovornost i brigu, koju veliki broj ljudi oseća prema vrstama i ekosistemima. Precizna analiza procene egzistencijalne vrednosti je definitivno nemoguća, ali se veličina tih vrednosti može proceniti na osnovu ogromnih dobrovoljnih priloga privatnim agencijama za zaštitu sredine, upućivanih od strane pojedinaca ili ustanova, koje, čak, tokom svog postojanja, možda nikad neće posetiti resurse, za čiju konzervaciju daju značajnu finansijsku pomoć.

* * *

Divlje vrste i njihov genetički varijabilitet u velikoj meri doprinose razvoju poljoprivrede, medicine i industrije; taj doprinos prevazilazi iznos od nekoliko desetina milijardi dolara godišnje. Međutim, još veću važnost imaju osnovni životni procesi koji teku u prirodi, a uključuju, između ostalog, stabilizaciju klime, zaštitu vodenih površina, zaštitu zemljišta, kao i zaštitu oblasti, u kojima se vrše reprodukcija i razviće vrsta. Konzerviranje ovih procesa ne može se izvoditi nezavisno od konzerviranja svih nezavisnih vrsta, koje ulaze u sastav nekog ekosistema.

Zemlje u razvoju su naročito podložne neadekvatnom korišćenju bioloških resursa, jer teže da predstavljaju agrarna društva, u kojima većina populacije živi na selu, a ne u gradovima. Biološki resursi u znatno većoj meri doprinose tim lokalnim ekonomijama, nego nacionalnoj i internacionalnoj industrijskoj ekonomici. Vrste od izuzetne važnosti za ljudsku dobrobit, kako u industrijskim, tako i u zemljama u razvoju, nisu ograničene samo na divlje biljke - srodnike poljoprivrednih kultura, ili na životinje i biljke koje se koriste za ishranu, gorivo ili medicinu. U takve vrste spadaju i kišne gliste, pčele i termiti, koji mogu još značajnije da doprinesu društvu, imajući naročito u vidu uloge, koje takvi oblici poseduju u održavanju zdravih i produktivnih ekosistema.

U svim društvima, biološki resursi se odlikuju višestrukim vrednostima, ali su očiti i različiti prilazi njihovoj evaluaciji na različitim nivoima. Na lokalnom nivou, konzumptivna vrednost je često najrelevantnija, dok su vlade raznih zemalja zainteresovane za produktivnu vrednost, i to često u uslovima prodaje navedenih proizvoda van zemlje i rezultujuće neposredne zarade. Mada se mnogi produkti iz bioloških resursa nalaze u međunarodnoj trgovini, svetska zajednica je nesumnjivo zainteresovana i za njihovu egzistencijalnu i nekonzumptivnu vrednost (kao i načine konvertovanja tog interesa u finansijske tokove). Bogati pojedinci ili zemlje imaju mogućnost da više vode računa o opcionoj vrednosti bioloških resursa, posebno u odnosu na zemlje sa velikim dugovima, koje obično pribegavaju neodrživom razvoju svojih bioloških resursa.

Koju god metodologiju upotrebili, procena vrednosti je samo osnovni i prvi stupanj u očuvanju bioloških resursa. Njime se informišu planeri, korisnici resursa i lokalne populacije o izuzetnoj važnosti biološkog diverziteta za potrebe nacionalnog razvoja, demonstriraju se činjenice o značaju pojedinih područja koja sadrže određene biološke resurse, ističu se zajednički interesi u konzervaciji različitih sektora i pruža se poređenje cene koštanja i efikasnosti različitih predloga i projekata za dalje unapređenje i razvoj pojedinih resursa.

Na sledećem stupnju istraživanja, utvrđuju se načini konzervacije pojedinih vrsta i područja. Upravo tada se procenjuje na koje načine ekonomske inicijative i dezinicijative mogu imati značajnu ulogu u obezbeđivanju legislative i sigurnosti da će navedene koristi biti *de facto* usmerene u korist čitave zajednice, koja će, zauzvrat, biti osposobljena da zaštiti resurse, od kojih neposredno zavisi njen kontinuirani prosperitet.

Zahvalnica

Autori su zahvalni Vladimiru Tomiću za izuzetnu pomoć u tehničkoj obradi ove studije.

LITERATURA

1. Ćurčić, B. P. M. 1986. On the origin and biogeography of some pseudoscorpions of the Balkan Peninsula. Biol. Gallo-Hellenica, **12**: 85-92; Athens.
2. Ćurčić, B. P. M. 1988. Cave-dwelling pseudoscorpions of the Dinaric karst. Ob 50-letnici Slovenske akademije znanosti in umetnosti. Acad. Sci. Art. Slov., Cl. IV: Hist. Nat., Opera, 26; Inst. Biol. Ioannis Hadži, **8**: 1-191; Ljubljana.
3. Ćurčić, B. P. M., R. N. Dimitrijević 1986. Biogeography of cave pseudoscorpions of the Balkan Peninsula. Proc. 8th Int. Congr. Arachnol., Brno 1971, **1**: 89-98; Brno.
4. Deeleman-Reinhold, C. L. 1978. Revision of the cave-dwelling and related spiders of the genus *Troglohyphantes* Joseph (Linyphiidae), with special reference to the Yugoslav species. Acad. Sci. Art. Slov., Cl. IV: Hist. Nat., Opera, 23; Inst. Biol. Ioannis Hadži, 6: 1-221; Ljubljana.
5. Furon, R. 1959. La paléogéographie. Essai sur l'évolution des continents et des océans, Ed. Payot, 1-405; Paris.
6. Gisin, H. 1960. Collembolenfauna Europas. Mus. Hist. Nat., **1**: 1-312; Genève.
7. Goodland, R. 1988. A major new opportunity to finance biodiversity preservation. Pp. 437-445. In: E. O. Wilson & F. M. Peter (Eds.). Biodiversity. National Academy Press, 1-327; Washington, D. C.
8. Guéorguiev, V. B. 1977. La faune troglobie terrestre de la péninsule Balkanique. Ed. Acad. bulgare sci., 1-182; Sofia.
9. Hartwick, J. M., Olewiler N. D. 1986. The economics of natural resources, 1-402, Harper and Row; New York.
10. Hsü, K. J. 1972. When the Mediterranean dried up. Sci. Amer., **227**: 25-36; New York.
11. Kober, L. 1952. Leitlinien der Tektonik Jugoslawiens. Serb. Acad Sci. Arts, Spec. Ed., 189; Geol. Inst., **3**: 1-81; Belgrade.
12. Savić, I. R., Paunović, M., Milenković, M., Stamenković, S. 1995. Diverzitet faune sisara (Mammalia) Jugoslavije, sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. Pp. 517-554. In: V. Stevanović & V. Vasić (Eds.). Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. Ecolibri i Biološki fakultet, 1-542; Beograd.
13. Radović, I. T. 1997. Pojam, koncept i značaj očuvanja biološke raznovrsnosti (biodiverziteta). Na granici vekova, **3**: 1-25; Beograd-Moskva.
14. Ulph, A. M., Reynolds, I. K. 1981. An economic evaluation of natural parks. Centre for Resource and Environmental Studies, Australian Natural University, 1-221; Canberra.

MOGUĆNOSTI KORIŠĆENJA BIOMONITORINGA U FUNKCIJI OČUVANJA I ZAŠTITE BIODIVERZITETA

PERSPECTIVES OF BIOMONITORING PROGRAMS FOR THE BIODIVERSITY CONSERVATION

I. R. Savić, I. T. Radović, B. P. M. Ćurić i A. Četković
Institut za zoologiju, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, 11000 Beograd

IZVOD

Ekološki monitoring predstavlja značajan pristup u rešavanju problema zaštite životne sredine. Teorijske osnove ekološkog monitoringa stanja životne sredine čini analiza biotičke i abiotičke komponente, a sastoji se u određivanju promena i efekata u uslovima spoljašnje sredine i istraživanju ekoloških posledica na biološke sisteme.

Sa aspekta definisanja samog pojma monitoringa, postoji veći broj pristupa. Tako Munn, R. E. (1973) monitoring definiše kao sistem sukcesivnih osmatranja elemenata životne sredine u prostoru i vremenu. Cilj je prikupljanje podataka kvantitativne i kvalitativne prirode o prisustvu i distribuciji zagađivača, praćenje emisija i imisija, izvora zagađenja i njihovog rasporeda, transporta zagađivača, i na kraju određivanje njihovih koncentracija na određenim mernim tačkama. Monitoring životne sredine, odnosno, monitoring antropogenih promena životne sredine (Izraelj, Ju. A. 1974), obuhvata uspostavljanje posebnog informacionog sistema za praćenje i analizu stanja životne sredine, posebno u odnosu na proces zagađivanja i njegove efekte na biosferu.

Pod pojmom biodiverziteta podrazumeva se sveukupnost gena, vrsta i ekosistema na našoj planeti. U tom smislu, moguće je govoriti o genetičkom, specijskom i ekosistemskom biodivezitetu od kojih svaki ima svoj, kako prostorni, tako i vremenski kontinuitet na našoj planeti.

Ako svim činiocima orografske, klimatske i geološke raznovrsnosti dodamo još i istorijsku dimenziju promena koje su se dešavale u prošlosti, onda nam na osnovu te sveukupne abiotičke raznovrsnosti teritorije SR Jugoslavije postaje jasno zašto ovo područje prati jedna jedinstvena i fascinantna biološka raznovrsnost. Na teritoriji SR Jugoslavije srećemo se praktično sa svim karakterističnim biomima Evrope, odnosno, sa 6 od ukupno 12 bioma Sveta. Teritorija SR Jugoslavije predstavlja jedan od šest evropskih, odnosno, jedan od 153 svetska centra biološke raznovrsnosti. Na teritoriji naše zemlje živi preko 1600 vrsta od međunarodnog značaja, odnosno, vrsta koje su uključene u Evropsku crvenu listu globalno ugroženih biljnih i životinjskih vrsta.

Ključne reči: ekologija, zaštita životne sredine, biomonitoring, biodiverzitet, Jugoslavija.

ABSTRACT

The level of anthropogenic pollution of the environment and deterioration of the environmental state has become on increasingly severe problem from the survival of man himself oh the planet Earth, and has considerably decreased the biodiversity in the biosphere as a whole.

The term monitoring as "the system of successive observations of the environmental components in the space and time" was defined by Munn, R. E. (1973). According to Izraelj, Ju. A. (1974), monitoring of the environment i. e. anthropogenic changes of the environment involves the establishment of a particular information system for monitoring the environment, particularly in respect to pollution and its effects on the biosphere. Biological monitoring includes a continuous monitoring of environmental quality through corresponding biotic components at different levels of organization such as: cell - tissue - organ - individual - population - species - biocoenosis - ecosystem. For monitoring the environmental state the living systems are highly appropriate indicators, which is manifested in qualitative and quantitative changes in floristic, faunistic and microbiological community structure. Ecological monitoring also records quantity and the distribution of population of particular species as well as relevant changes in functional relationships and distribution of particular types of ecosystem.

Biological diversity comprises all species of plants, animals and microorganisms and the ecosystems and ecological processes of which they are part. It is usually recognized as three levels: genetic diversity, species diversity and ecosystem diversity.

The most recent analyses of flora and fauna of F.R. Yugoslavia (Serbia and Montenegro) exhibit that they are within the richest in Europe. The abundance and diversity of taxa, ecosystems and landscapes may be explained by various climatic, geomorphologic, petrographic, orographic and hydrographic features, as well as great number of refugial habitats throughout the territory, where significant number of relic and endemo-relic

species and communities (dating back as far as the Tertiary and Ice Age) has been preserved. This great biodiversity of the territory of Yugoslavia, that represents one of the 153 centers of biodiversity in the world is characterized not only by rather heterogeneous florogenetic and faunogenetic composition and mosaic distribution and great spatial density of its components (species, ecosystems and landscapes), but also by over 1600 internationally significant species, including the great number of local endemites, as well as their habitat preferences (in accordance with the CORINE classification).

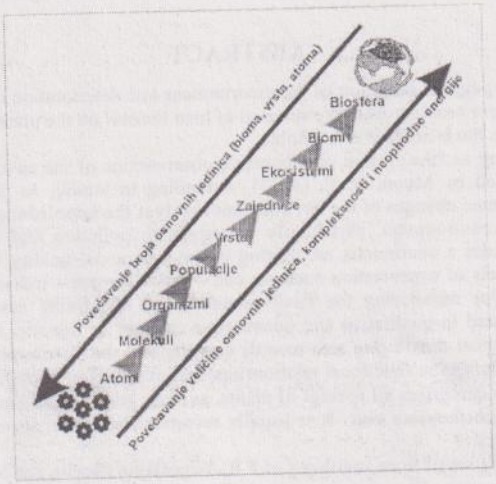
Key words: ecology, environmental protection, biomonitoring, biodiversity, Yugoslavia.

U traganju za ekološkom istinom: odnos čoveka i životne sredine

Eksplozivni rast brojnosti svetskog stanovništva, uz rapidno smanjivanje zaliha prirodnih resursa i neprekidno nagomilavanje raznovrsnih polutanata, dramatično su upozorili na svu ozbiljnost nastalog stanja i ukazali na potrebu urgentnog preispitivanja celokupnog čovekovog ponašanja i strategije odnosa prema okolnoj životnoj sredini i biosferi u celini. Pored navedenih, stanje međutim pogoršavaju i drugi globalni ekološki problemi, kao što su progresivno uništavanje biodiverziteta, narušavanje ozonskog omotača, globalni poremećaji klime, gubitak obradivog zemljišta, uništavanje šuma, kisele kiše, i mnogi drugi. Situacija postaje naročito alarmantna početkom sedamdesetih godina, nastankom tzv. "energetske" odn. "ekološke krize". Ubrzano se formiraju timovi svetskih eksperata iz svih relevantnih struka i specijalnosti, sa osnovnim ciljem da precizno sagledaju stvarno stanje, iznađu odgovarajuća rešenja i predvide tokove budućeg razvoja ljudskog društva.

Da bi opstao čovek nužno mora ne samo da formira ekološki način mišljenja, već i da korenito promeni svoj odnos prema okolnoj životnoj sredini, odnosno uvede novu ekološku etiku. Razume se, to je moguće jedino ukoliko se čovek uklopi u harmoničan sklad fukcionalnih procesa i tokova prirode, odn. u fukcionalne procese odgovarajućih ekoloških makrosistema - ekosistema i biosfere kao planetarnog makroekološkog sistema u celini, drugim rečima, uz uslov dobrog poznavanja osnovnih ekoloških načela i zakonitosti. Rešavanje nastalih problema mora se postaviti na naučnu osnovu na osnovu fundamentalnih naučnih studija odnosa čoveka prema njegovom prirodnom okviru života i to kako u regionalnim tako i u globalnom okviru. Zaštita, obnova i unapređivanje životne sredine moraju stoga predstavljati zadatke od prvorazrednog značaja ne samo za nauku već i za ljudsko društvo u celini.

Pri tome se kao imperativ nameće pitanje razumevanja hijerarhijske organizacije života odnosno biotičkih nivoa od molekularnog, preko nivoa ćelije, jedinke, populacije, vrste, zajednice, ekosistema, bioma do biosfere. Ovo hijerarhijsko jedinstvo treba shvatiti kao jedan sistem dinamičke ravnoteže u okviru kojeg je čovek samo jedan od podsistema. Shvatajući na taj način jedinstvenu organizaciju i manifestaciju života na našoj planeti jasno nam je da promena koja se desi na bilo kom delu sistema mora imati uticaj na celinu sistema, odnosno da svaka promena celine ima uticaj na bilo koji njen deo (Radović, I. T. 1996) (Sl. 1).



Slika 1. Hijerarhija organizacionih nivoa (iz: Peyton et al., 1995). The scheme of relationships in basic organizational levels (after: Peyton et al., 1995).

Na taj način shvaćen, živi svet predstavlja jednu složenu celinu koju karakteriše stupnjevit poredak organizacije, niz organizacionih stupnjeva koji se hijerarhijski uključuju jedni u druge i izgrađuju sisteme elemenata međusobno povezanih spletom interakcija, organizovane entitete različitog nivoa, od fizičkih i hemijskih, do bioloških i socijalnih. Ovi sistemi, koje karakteriše određeni organizacioni poredak, istorijski su nastali kao rezultat evolucije. Analitičko-sumativna koncepcija žive prirode, u savremenoj biologiji ustupa mesto koncepciji hijerarhijskog poretka integracionih stupnjeva,' koji predstavljaju organizacione biološke sisteme, pri čemu svaki viši sistem uključuje u sebe, kao sastavne komponente, niže subordinirane sisteme. Ona se manifestuje u vidu isorijski nastalih integracionih nivoa organizacije, koji se hijerarhijski uključuju jedni u druge: ćelijska organela < ćelija < tkivo < organ < organizam < populacija < životna zajednica < ekosistem < biom < biofera. Svi ovi stupnjevi odnosno biotičke komponente, u interakciji sa fizičkom sredinom odnosno sa abiotičkim komponentama (energija i materija) u funkciji vremena i prostora, realizuju se kao tipični sistemi. Iako hijerarhijski niže organizacine jedinice funkcionišu u okviru viših kompleksnijih jedinica, najviši stepen integrisanosti živih sistema, po mnogim svojstvima, ostvaren je upravo na nivou ćelije i višećelijskog organizma, iako i oni takođe predstavljaju otvorene sisteme, s obzirom na postojanje stalnog procesa razmene materije i energije sa spoljašnjom sredinon. Bitne karakteristike bioloških sistema uopšte, naime samoorganizacija, samoreprodukcija i sposobnost regulacije unutrašnjih procesa (autoregulacija), kod njih se najočitije ispoljavaju. Ni jedan organizacioni stupanj, međutim, ni u kom slučaju nije značajniji od bilo kog drugog, niti je među njima moguće postaviti oštre diskontinualne granice. Razume se, život na Zemlji ne odvija se u praznom fizičkom prostoru i apsurdno bi bilo zamisliti jedinku bilo koje vrste izvan sredine u kojoj živi i u okviru koje zadovoljava svoje osnovne životne potrebe. Između individualnog organizma i životne sredine uspostavljaju se odgovarajuće interakcije, odnosno stalni neraskidivi uzajamni odnosi, koji ih drže u punom jedinstvu. Ta sredina, u odnosu na jedinku-organizam, obuhvata ne samo elemente neorganske prirode (fizičke, hemijske i dr.), već u isto vreme i odgovarajuće biološke makrosisteme (populacije, biocenoze, itd.), čiji je istovremeno pripadnik i sama jedinka.

U idealnom slučaju, izučavanje bilo kog nivoa sistema, podrazumeva izučavanje tročlane hijerarhije: izučavanje sistema, podsistema (odnosno susednog nižeg nivoa) i nadsistema (sledećeg višeg nivoa). Dok se nižim nivoima organizacije bave mnoge analitičke biološke discipline, proučavanje organizacionih nivoa višeg reda, nadindividualnih sistema ili bioloških (biogeoloških) makrosistema spada prevashodno u domen ekologije, kao sintetičke multidisciplinarne nauke.

Zaštita prirode mora biti ostvarena u skladu sa osnovnim čovekovim potrebama i razvojem. Kako su ošnovne posledice neracionalnog korišćenja prirodnih bogatstava i neadekvatnog gazdovanja prirodom u suštini ekološke prirode, razumljivo je da i otklanjanje posledica treba da bude pre svega ekološki zasnovano. Dalje korišćenje žive prirode i izmene prostornog okvira, mogući su jedino pod uslovom stalne ekološke i naučno zasnovane kontrole. Kontrola korišćenja prirodnih bogatstava, kao jedan od osnovnih praktičnih zadataka ekologije, jedan je od najznačajnijih problema zaštite prirode. Umesto dosadašnjeg nekontrolisanog korišćenja prirodnih bogatstava, čovek mora da ih vraća u procese prirodnog kruženja materije. Kako se prirodni procesi odvijaju u okviru posebnih autonomnih celina - ekosistema, bioma, itd., razumljivo je da je i zaštitu prirode najcelishodnije sprovoditi u okviru odgovarajućih prirodnih celina (koncepcija integralne zaštite prirode). I čovečanstvo, kao i celokupan živi i neživi svet na planeti pripadaju jedinstvenom globalnom ekološkom sistemu - biosferi. S obzirom na zahvate koje čovek čini u životnoj sredini i prirodi uopšte, pred savremenom ekologijom se nalazi krupan i odgovoran zadatak – dalja razrada naučnih metoda zaštite biosfere u celini (Savić, I. R. 1996).

Ekološki monitoring i bioindikacija

Imajući na umu prethodno izneto, mi sada postavljamo ključno pitanje: na koji način pratiti promene u životnoj sredini, ne samo u prostornoj, već i u vremenskoj dimenziji?

"Ekološki monitoring predstavlja značajan pristup u rešavanju problema zaštite životne sredine. Teorijske osnove ekološkog monitoringa stanja životne sredine čini analiza biotičke i abiotičke komponente, a sastoji se u određivanju promena i efekata u uslovima spoljašnje sredine i istraživanju ekoloških posledica na biološke sisteme. Monitoring se može vršiti kako direktnim merenjem polutanata i drugih ključnih supstanci koje su neophodne za život organizama (kiseonik, ugljen-dioksid i dr.), tako i pomoću bioindikatora. Bioindikacija je jedna od osnovnih metoda ekološkog monitoringa kojom se' detektuju parametri (zagađivači) i promene bioloških sistema koje su rezultat antropogenih faktora. U bioindikaciji se najčešće koriste biljke i životinjski organizmi kao indikatorske vrste koje u više ili manje standardnim uslovima mogu biti korišćene za određivanje nivoa zagađenja i efekata njihovog delovanja, kao i za određivanje prostorno-vremenskog rasprostiranja tih efekata.

Teorijske osnove ekološkog monitoring sistema životne sredine zasnivaju se na analizi stanja biotičke i abiotičke komponente u ekosistemima. Osnovni zadaci ekološkog monitoringa, u užem smislu, su praćenja stanja i reakcija u određenim ekosistemima (npr. terestričnim, akvatičnim) u odnosu na različite oblike antropogenog delovanja. Naime, radi se o kontroli stanja, procesa i pojedinih

komponenti ekosistema (atmosfera, voda, zemljište, vegetacija, životinjsko i mikrobno naselje). Prema nekim autorima, ekološki monitoring se može razmatrati u segmentima, kao što su geofizički (meteorološka osmatranja, mikroklimatska, vodni režim, karakteristike zemljišta ili vodene sredine), biogeohemijski (transformacije i degradacija pojedinih zagađivača u biljnim i životinjskim organizmima, u zemljištu ili vodi), biološki (morfološki, anatomski, fiziološki parametri). U ekološkom monitoringu, bitna je "prognoza stanja" koja uključuje razradu metoda rane dijagnostike ekoloških zagađivača i prognozu mogućih promena. Na značaj ekološkog monitoringa, kao sveobuhvatne metode koja uključuje lokalne, regionalne i globalne probleme zagađivanja, u cilju što potpunije procene stanja i zaštite životne sredine, ukazivali su mnogi istraživači" – prema: Popović, R., Kojić, M. (1996).

Sa aspekta definisanja samog pojma monitoringa, postoji veći broj pristupa. Tako Munn, R. E. (1973) monitoring definiše kao sistem sukcesivnih osmatranja elemenata životne sredine u prostoru i vremenu. Cilj je prikupljanje podataka kvantitativne i kvalitativne prirode o prisustvu i distribuciji zagađivača, praćenje emisija i imisija, izvora zagađenja i njihovog rasporeda, transporta zagađivača, i na kraju određivanje njihovih koncentracija na određenim mernim tačkama. Podaci faktor-monitoringa, odnosno informacije o zagađivačima i agensima koji izazivaju ili potencijalno mogu izazvati štetne posledice na drugu komponentu monitoringa, neophodni su za utvrđivanje faktora i mehanizama narušavanja bioloških procesa, otkrivanje puteva migracije zagađivača u životnoj sredini, kao i njihove transformacije i biološke akumulacije.

Monitoring životne sredine, odnosno, monitoring antropogenih promena životne sredine, obuhvata uspostavljanje posebnog informacionog sistema za praćenje i analizu stanja životne sredine, posebno u odnosu na proces zagađivanja i njegove efekte na biosferu (Izraelj, Ju. A. 1974). On identifikuje tri faze u primeni strategije biomonitoringa: 1) identifikaciju i praćenje faktora koji utiču na životnu sredinu; 2) vrednovanje aktuelnog stanja životne sredine, i 3) predviđanje stanja životne sredine u budućnosti. Kako navode Popović, R., Kojić, M. (1996), biološki monitoring, kao podsistem kompleksnog monitoringa spoljašnje sredine, predstavlja kontinuirano praćenje stanja životne sredine preko biotičke komponente i njenih različitih organizacionih nivoa. Postoje različite formulacije za pojam biološkog monitoringa. Ekološki monitoring se može shvatiti kao merenje odgovora organizama na promene u njihovoj okolini, utvrđivanje bilo kog poremećaja ekološke ravnoteže u životnoj sredini, sukcesivno praćenje organizama u izmenjenim uslovima spoljašnje sredine ili određivanje promena brojnog stanja individua, anatomskog i fiziološkog stanja pod uticajem stresa spoljašnje sredine (Samiullah, Y. 1990).

Teorijske osnove ekološkog monitoring sistema životne sredine, koji se organizuje u okviru aktivnosti UNEP-a, bez sumnje je analiza stanja biotičke i abiotičke komponente u ekosistemima i sastoji se: 1. u određivanju promena u uslovima sredine, sadržaja biogenih elemenata i stepena zagađivanja, sadržaja kiseonika u vodenim ekosistemima i promena u strukturi ekosistema, i 2. u istraživanju ekoloških posledica na biološke efekte zagađujućih materija na individualnom, populacionom, biotičkom i ekosistemskom nivou. Monitoring abiotičkih parametara treba da se razvija tako da omogući prognozu patoloških pojava u ekosistemu pre izraženih ekoloških i biocenotičkih efekata. Iz ovih osnova proističe značaj poznavanja faktora i mehanizama narušavanja bioloških procesa, a takođe i identifikacija štetnih zagađivanja u životnoj sredini, kao i otkrivanje puteva migracije, transformacije i biološke akumulacije (Popović, R., Kojić, M., 1996).

Posebne mogućnosti istraživanja uticaja i praćenja stanja životne sredine, pružaju raznovrsni metodski postupci kojima je moguće analizirati uzročno-posledične veze između narušene i zagađene životne sredine i odgovarajućih efekata na životinjski i biljni svet pa i čoveka. Organizmi kao otvoreni sistemi, reaguju na intenzitet i trajanje negativnih uticaja iz spoljašnje sredine, pre svega imajući u vidu kumulativni efekat koji se najčešće manifestuje kroz kvalitativne i kvantitativne promene u floističkom i faunističkom sastavu ekosistema. Načini i putevi koji dovode do kumulativnih efekata kod živih organizama su krajnje specifični od vrste do vrste, i u zavisnosti su od strukturnih i funkcionalnih odlika svakog pojedinog ekosistema. U okviru biološkog target monitoringa, posebna pažnja se mora posvetiti praćenju sekundarnih simptoma delovanja zagađenja na organizme, tj. praćenju odgovarajućih ekoloških efekata. U vezi sa ovim, postavlja se potreba za razradom odgovarajuće metodologije ekotoksikoloških analiza i biotestova. Ovaj monitoring obuhvata analize i merenja na različitim nivoima biološke organizacije, prvenstveno na nivou organizama (target organizmi, organizmi indikatori i organizmi kondenzatori), populacija i ekosistema. Posebna pažnja pri ovome mora biti posvećena kvantifikaciji i distribuciji populacija određenih vrsta, kao i praćenju određenih promena u funkcionalnim odnosima i distribuciji određenih tipova ekosistema (Savić, I. R. i saradnici 1997).

Bioindikacija može da se ostvaruje na različitim nivoima žive materije. I dok na nižim nivoima organizacije bioloških sistema preovlađuju direktni i češće specifični oblici bioindikacije koji su povezani sa delovanjem jednog određenog stresora, na višim nivoima dominira indirektna bioindikacija. Usled složenosti bioloških sistema, često je mogućna samo nespecifična indikacija. Ponekad se bioindikacioni metodi, lako primenljivi na nižim nivoima organizacije, toliko usložnjavaju da stvaraju kompleksnije sisteme, te postaje nemoguće raspoznati uticaj pojedinih faktora. S druge strane, bioindikacioni simptomi koji se otkrivaju na višim nivoima organizacije, povezani su sa odgovarajućim promenama na prethodnim nivoima. Stoga, prilikom pronalaženja mogućnosti rane bioindikacije treba uzimati u obzir tu zakonitost. U poređenju sa

pojedinačnim organizmima, ekosistemi reaguju na stresna dejstva najčešće sa zakašnjenjem i u veoma promenjenom obliku. Promene funkcija pojedinih komponenata, uslovljene stresnim delovanjem, ponekad se u potpunosti ili delimično ublažavaju na račun drugih. Stresna opterećenja na ekosistemima se mogu otkriti po pratećim pojavama koje izlaze izvan granica norme.

U skladu sa nivoima organizacije bioloških sistema, moguće je utvrditi različite nivoe bioindikacije (Radović, I. T. 1992; Savić, I. R. i saradnici 1995):

1. nivo - biohemijske i fiziološke reakcije,
2. nivo - anatomska, morfološka, bioritmička odstupanja i odstupanja u ponašanju,
3. nivo - promene flore, faune i horološke promene,
4. nivo - cenotičke promene,
5. nivo - biogeocenotičke promene, i
6. nivo - promene landšafta (predela).

Biomonitoring u funkciji zaštite biodiverziteta

U poslednje vreme u naučnoj javnosti, ali i šire, sve više se govori o biodiverzitetu, odnosno, biološkoj raznovrsnosti.

Verovatno najjednostavnija definicija biološke raznovrsnosti, odnosno biodiverziteta na našoj planeti je ona koja na biodiverzitet gleda kao na "sveobuhvatnost svih oblika života", odnosno, "sveukupnu varijabilnost života na Zemlji".

Ipak, ako želimo naučno preciznije definisati ovaj pojam, koji je pre nešto više od dvadesetak godina ušao u široku i standardizovanu upotrebu u oblasti ekologije i zaštite životne sredine, onda se pod pojmom biodiverziteta podrazumeva sveukupnost gena, vrsta i ekosistema na našoj planeti. U tom smislu moguće je govoriti o genetičkom, specijskom i ekosistemskom biodivezitetu od kojih svaki ima svoj, kako prostorni, tako i vremenski kontinuitet na našoj planeti. Pri tome je neophodno istaći činjenicu da se biodiverzitet, često u redukovanom značenju ovog pojma, shvata kao sinonim za specijsku raznovrsnost, odnosno, kao sinonim za pregled i zaštitu ugroženih vrsta (Heywood, V. H. 1995).

Genetički diverzitet predstavlja raznovrsnost na nivou gena, odnosno raznovrsnost genetičkih informacija koje se nalaze u naslednom materijalu svih pojedinačnih organskih vrsta, mikroorganizama, gljiva, biljaka i životinja. U tom smislu svaka organska vrsta predstavlja jedinstven i neponovljiv rezervoar, odnosno "pool" gena.

Pod specijskim diverzitetom podrazumevamo raznovrsnost, odnosno sveukupnost organskih vrsta na našoj planeti od nastanka života pa do danas. O ukupnom broju organskih vrsta na našoj planeti postoje brojne spekulacije. Pri tome treba konstatovati da bez obzira na različite pretpostavke o ukupnom broju organskih vrsta na našoj planeti, do danas ih je opisano i klasifikovano oko 1,5 miliona (od toga nešto oko 1 milion životinjskih i oko 1/2 miliona biljnih vrsta - preciznije 1.435.662 – McNeely et al., 1990).

Međutim, moguće je samo nagađati koliko se sve neotkrivenih vrsta još uvek krije u dubinama tropskih šuma odnosno na dnu okeana. Malo je biologa koji bi taj broj procenili na manje od 10 miliona, neki smatraju da samo insekata ima oko 30 miliona, a ima i onih koji procenjuju da se ukupan broj organskih vrsta na našoj planeti kreće oko 100 miliona (Pimm et al., 1995).

Ako pri sagledavanju bilo kog od ovih brojeva na umu imamo i činjenicu da veliki broj vrsta egzistira u brojnim međusobno jasno različitim morfološkim formama (fenonima), kao što su polovi, uzrasne klase, sezonske forme, kaste itd. onda obim diverziteta života na našoj planeti postaje daleko veći. Na osnovu svega toga slobodno možemo reći da je specijska raznovrsnost živog sveta zapanjujuća.

Pod ekosistemskim diverzitetom podrazumevamo sveukupnu raznovrsnost predela, staništa odnosno biocenoza, kao i ekoloških procesa.

Imajući na umu činjenicu da je sada kod nas, kao i na gotovo celoj planeti veoma izražen negativan antropogeni uticaj koji se manifestuje procesima narušavanja i uništavanja prirodnih staništa, veoma je verovatno da će mnoge organske vrste koje su se zadržale do danas nestati, a da prethodno ne budu ni otkrivene, opisane i katalogizirane, odnosno naučno obrađene i klasifikovane.

Naime, sveukupnost svih oblika života na našoj planeti jeste znatno složeniji fenomen od ukupnog zbira pojedinačnih organskih vrsta. Biodiverzitet kao fenomen uključuje raznovrsnost ekoloških interakcija, odnosno, raznovrsnost ekoloških odnosa koji su se u dugogodišnjoj evoluciji uspostavljali između različitih organskih vrsta i koji u stvari čine osnovu postojanja, složenosti, stabilnosti, i funkcionisanja, kako svakog pojedinačnog ekosistema, bioma, odnosno, biosfere u celini, tako i opstanka, budućnosti i evolucije svake organske vrste, pa i vrste *Homo sapiens*.

U okviru celokupne biosfere od bioma preko ekosistema i biocenoza kao hijerarhijskih nivoa biotičke organizacije sa evolutivno uspostavljenom dinamičkom ravnotežom - homeostazisom, stvarnu destruktivnu moć mogu da imaju samo one organske vrste sa visoko izraženom prilagodljivošću u pogledu menjanja hranljivih resursa. Posmatrajući sa tog aspekta organsku vrstu *Homo sapiens*, čovek predstavlja vrstu čija prilagodljivost i apetiti u odnosu na sve biološke resurse dostižu zastrašujuće razmere.

U kom trenutku je uticaj čoveka na svoje okruženje odnosno na životnu sredinu postao bitno drugačiji u odnosu na bilo koju drugu organsku vrstu?

Smatra se da je to bio momenat pronalaska vatre, odnosno, period kada je čovek započeo sa intenzivnijim procesom zagađivanja biosfere. Efekti

uticaja čoveka na životnu sredinu se znatno pojačavaju kada je on u XIII veku počeo da koristi ugalj, a kulminaciju dostižu u drugoj polovini XIX i početkom XX veka, kada započinje intenzivnu eksploataciju nafte i njenih derivata u cilju proizvodnje energije neophodne za industriju i saobraćaj. Kakve mogu biti dugoročne posledice dosadašnjeg i budućeg delovanja čoveka na životnu sredinu odnosno biosferu vrlo teško je sagledati s obzirom na sveukupnu vremensku skalu života Zemlje kao planete, kao i pojave i organizacije života na njoj, pošto su ovi procesi vezani za događaje koje iskazujemo u vremenskim jedinicama od miliona, odnosno milijardi godina. Ako bi se, radi lakše razumljivosti, period postojanja Zemlje preveo na dužinu ljudskog života, onda bi svakih 100 miliona godina života planete bilo jednako jednoj godini čovekovog života. U toj vremenskoj skali, Zemlja bi sada imala tek oko 46 godina. Bakterije, odnosno prvi prokariotski oblici života, bi u tom slučaju bile stare 35, a prvi jednoćelijski eukariotski oblici oko 15 godina. Ali u toj vremenskoj skali dinosaurusi su iščezli pre približno 8 meseci, a čovek se pojavio pre svega 7 dana. Ovako intentzivan proces narušavanja i zagađivanja životne sredine započeo je pre samo 3 sekunde. Šta su pritom samo 3 sekunde u odnosu na čitavih 46 godina života? Možda ipak dovoljno vremena da čovek uništi i sebe i sopstvenu civilizaciju ali ne i da uništi i samu prirodu u celini.

Čovek danas na planeti predstavlja organsku vrstu koja u svakom trenutku može da izazove biološku katastrofu čije se razmere ne bi mogle uporediti ni sa čime šta se u evoluciji dogodilo. U središtu naše pažnje u odnosu na destruktivno delovanje čoveka na životnu sredinu svakako treba da se nalazi problem nestanka organskih vrsta. Drugi oblici negativnog čovekovog delovanja se na naki način i mogu prevazići, ali iščezla odnosno izumrla organska vrsta odlazi zauvek nepovratno sa naše planete. Čovek ne uništava vrste od juče. Potrebno je istaći i skrenuti pažnju onima koji još uvek veruju da je pre našeg industrijskog i tehnološkog uzleta postojalo zlatno doba ekološke harmonije čovek svojom aktivnošću još u praistoriji delovao na prirodu i da je uspeo da istrebi mamute, moe i mnoge druge krupne životinje.

Ipak, demografska eksplozija čovekovih populacija s kraja XX veka dala je čovekovoj destruktivnosti potpuno nove razmere. Čovekove potrebe i osvajanje sve novih i novih predela dovele su do gubitka ne samo pojedinačnih vrsta već i do uništavanja čitavih biocenoza odnosno ekosistema. Smatra se da se ovakvim uticajem čoveka na životnu sredinu broj vrsta koje nepovratno bivaju izgubljene penje na fantastičnih 27.000 vrsta godišnje, odnosno 74 vrste dnevno. Sa 100 organskih vrsta izumrlih u toku jednog dana, stopa izumiranja postaje 1.000 puta veća od procenjene "normalne" evolucione stope izumiranja. S obzirom na ogroman broj postojećih vrsta, čak i uz ovakav tempo, potrebne su stotine godina da bi se uništile sve vrste. Ako se izumiranje nastavi po sadašnjoj stopi, tokom narednih 30 godina moglo bi da nestane 20% današnjih vrsta. S ovim bi, po svojim razmerama, mogla da se poredi samo katastrofa koja se dogodila pre 65 miliona godina, kada su sa lica Zemlje nestali dinosaurusi.

Ovim se ne mora tvrditi da svaka organska vrsta mora da preživi. Uostalom, izumiranje vrsta je sa evolucionog i biološkog aspekta normalan proces. Međutim, ono sa čime ćemo se narednih godina suočiti nisu te i takve prirodne evolutivne promene u sastavu živog sveta, već masovno i nepovratno uništavanje živog sveta od strane čoveka, pri čemu ova alarmantna stopa nestanka organskih vrsta postaje glavni globalni, odnosno, biološki problem.

Potrebno je istaći da nestanak pojedinih organskih vrsta trajno onemogućava proizvodnju značajnih farmaceutskih proizvoda, a da će masovna seča šuma izazvati neželjene klimatske promene.

Uništavanje organskih vrsta nije samo ekonomski nerazumno. Raznolikost prirode odnosno biodiverzitet predstavlja i deo našeg nasleđa isto toliko kao i umetničke slike ili građevine. Iako je mi nismo stvarali, priroda predstavlja bitan element onog što nas je učinilo ljudima. Apsolutno je ispravno da ulažemo sve napore u zaštitu piramida starog Egipta, Panteona, Manastira Morače, Studenice ili Dečana, odnosno Leonardove Mona Lize i Belog Anđela u Mileševu. Međutim, naši potomci neće biti zahvalni ako isto tako sa dužnom pažnjom ne sprečimo i nestanak slonova, vukova, orlova, lastinog repka, ili stotine hiljada drugih ugroženih organskih vrsta. Imamo li uopšte pravo da našim potomcima uskratimo mogućnost i zadovoljstvo susreta sa jednim prelepim Apolonovim leptirom, impresivnim šumama molike i munike na Prokletijama, mladicama iz Drine, odnosno, jedinstvenim predelima Boke Kotorske, Tare ili Kopaonika?

Možda je na kraju najbolje završiti citatom Džejmsa Levloka, autora teorije Gee: "Nije krhka priroda nego mi, priroda je izdržala katastrofe gore od onih koje je čovek do sada izazvao. Ništa što činimo neće uništiti prirodu. Međutim, lako nam se može desiti da uništimo sami sebe".

Kratak pregled specifičnosti biodiverziteta SR Jugoslavije

Teritorija SR Jugoslavije, površine 102.173 km^2, čini samo 0,07 % teritorije svetskog kopna, odnosno, 2,1% evropskog kontinenta.

U pogledu reljefa, na teritoriji Jugoslavije moguće je definisati tri geomorfološke celine: ravničarski prostor Panonske nizije, centralnu brdsko planinsku oblast i najzad Jadransko primorje, odnosno priobalnu oblast u Crnoj Gori. Izmedu ovih dobro definisanih celina, nalaze se brojni prelazni reljefni oblici. Odmah treba istaći i činjenicu da je ovako raznovrstan reljef dodatno usložnjen kompleksnom hidrološkom mrežom. Pri tom, ta složena hidrološka mreža uključuje dva velika akvatična sistema: sistem kopnenih voda i ekosistem Jadranskog mora.

U klimatskom pogledu teritorija naše zemlje je takođe veoma različita, što je definisano pre svega njenim položajem na Balkanskom poluostrvu, kao i uticajem širih klimatskih faktora. U tom smislu, na teritoriji Jugoslavije moguće je definisati tri osnovna klimatska tipa: mediteranski, umereno-kontinentalni i kontinentalni.

U pogledu geološke građe, na teritoriji Jugoslavije se srećemo sa većim brojem različitih oblika sedimentnih stena: krečnjacima, dolomitima, glinom, laporcem, peskom i lesom kao i sa silikatima i serpentinitima iz grupa magmatskih i metamorfnih stena.

Ako svim ovim činiocima orografske, klimatske i geološke raznovrsnosti dodamo još i istorijsku dimenziju promena koje su se dešavale u prošlosti (Ćurčić, B. P. M. i saradnici 1998), onda nam na osnovu te sveukupne abiotičke raznovrsnosti teritorije SR Jugoslavije postaje jasno zašto nju prati jedna jedinstvena i fascinantna biološka raznovrsnost.

Na teritoriji SR Jugoslavije srećemo se praktično sa svim karakterističnim biomima Evrope, odnosno, sa 6 od ukupno 12 bioma Sveta.

Severni deo SR Jugoslavije u oblasti Panonske nizije čini karakteristični ravničarski biom stepa i šumo-stepa; centralni brdsko-planinski deo Jugoslavije čini biom umerenih listopadnih šuma, da bi se najzad, duž Crnogorskog primorja sreli sa karakterističnim biomom mediteranske šume i makije. Zahvaljujući karakterističnom visokoplaninskom reljefu, na planinama SR Jugoslavije se srećemo sa orobiomom četinarskih šuma borealnog tipa, a na samim vrhovima, sa biomom visokoplaninske tundre. Najzad, ne smemo zaboraviti da teritorija SR Jugoslavije uključuje i deo najvećeg svetskog bioma, odnosno, Jadransko more čini i deo jedinstvenog bioma svetskih mora i okeana.

Na osnovu međunarodnih kriterijuma IUCN-WMC teritorija SR Jugoslavije, zajedno sa planinskim područjem Bugarske, predstavlja jedan od šest evropskih, odnosno, jedan od 153 svetska centra biološke raznovrsnosti. Interesantno je pomenuti da se od toga, 120 centara biološke raznovrsnosti nalaze u tropskim, odnosno, suptropskim predelima.

Kada govorimo o biološkoj raznovrsnosti na teritoriji SR Jugoslavije, onda je neophodno sve zainteresovane uputiti pre svega na skoro publikovanu monografiju "Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja", koja je izdata od strane Biološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu i izdavačke kuće "Ekolibri" u Beogradu. U ovoj monografioi autori konstatuju da na teritoriji naše zemlje živi preko 1600 vrsta od međunarodnog značaja, odnosno:

- vrsta koje su uključene u Evropsku crvenu listu globalno ugroženih biljnih i životinjskih vrsta iz 1991. godine, odnosno vrsta koje žive u regionu koji pokriva Ekonomska komisija UN za Evropu, a za koje se kasnije može utvrditi da su ugrožene u celom svetu,
- vrsta za koje je karakteristično da im se značajna proporcija ukupnog areala (prostora koji naseljavaju), odnosno značajna proporcija od njihove ukupne brojnosti nalazi na teritoriji SRJ,
- svih ostalih vrsta, koje su priznate kao vrste od međunarodnog značaja.

Neki numerički pokazatelji biološke raznovrsnosti prikazane su u Tabeli 1. Brojeve iz ove tabele treba shvatiti samo kao ilustraciju biološke raznovrsnosti na teritorije SRJ u odnosu na raznovrsnost ovih oblika na čitavoj planeti. Jer, nemojmo se recimo razočarati "malim" diverzitetom vodozemaca i gmizavaca od "svega" 0,63% od ukupnog broja svetskih vrsta. Kada razmišljamo o raznovrsnosti ovih grupa organizama moramo imati na umu činjenicu da 80% svetske faune vodozemaca i gmizavaca naseljava tropske i suptropske regione. Pravi pokazatelj bogatstva ove dve grupe organizama može biti dobijen na osnovu poređenja sa faunom susednih zemalja. Tako Italiju naseljava 62, a Grčku 68 vrsta. Interesantno je istaći podatak da samo na prostoru Crnogorskog primorja uključujući tu i region Skadarskog jezera živi 54 vrste vodozemaca i gmizavaca.

Detaljniji podaci o zaštićenim, ugroženim, endemičnim i reliktnim biljnim i životinjskim vrstama na teritoriji SR Jugoslavije mogu se naći u pomenutoj monografiji.

Takson	SRJ	Svet	Procenat vrsta u SRJ u odnosu na svet (%)
Slatkovodne alge	1.426	40.000	3,6
Gljive (Macromiceta)	650	10.000	6,5
Lišajevi	516	20.000	2,6
Mahovine	565	25.000	2,3
Više biljke	4.850	270.000	1,8
Rotatorije	327	2.000	16
Slatkovodne oligohete	77	709	10,9
Pauci	400	12.500	3,0
Pseudoskorpije	200	3.000	6,7
Krpelji	17	800	2,1
Insekti	40.000	800.000 (opisanih)	5,0
Slatkovodne ribe	110	5.000	2,2
Vodozemci i gmizavci	70	11.000	0,6
Ptice	382	9.000	4,2
Sisari	96	4.327	2,2

Tabela 1. Numerički pregled bolje istraženih grupa organizama u SRJ (podaci o broju vrsta iz: Stevanović, V., Vasić, V. 1995).

ZAKLJUČCI

U svakom slučaju, na osnovu dosadašnjih istraživanja, kao i na osnovu raspoloživih informacija i podataka, može se konstatovati da u našoj zemlji, koja je po stepenu bogatstva biodiverziteta među prvim u Evropi, postoji veliki broj biljnih i životinjskih vrsta, kao i osetljivih ekosistema koji su ugroženi. Biodiverzitet je ugrožen velikim brojem različitih faktora. Između ostalog, preterana eksploatacija putem lova, ribolova, ili sakupljanja, ugrožava mnoge vrste. Isto tako, uništavanje ili fragmentacija staništa, bilo deforestacijom, izgradnjom puteva, širenjem poljoprivrednog zemljišta, urbanizacijom i uređenjem priobalja i drugih prostora, ugrožava opstanak ne samo pojedinih vrsta, već čitavih staništa, odnosno, ekosistema. Vrlo često introdukovane vrste u novouspostavljenim kompetitivnim odnosima potiskuju autohtone vrste iz njihovih prirodnih staništa.

U tom smislu, sagledavajući neophodnost zaštite i očuvanja biološke raznovrsnosti na teritoriji Savezne Republike Jugoslavije, savezna vlada je 1993. godine usvojila Rezoluciju o očuvanju biodiverziteta, u okviru koje je, pored ostalog, predviđena i realizacija programa koji se odnosi na identifikaciju procesa i aktivnosti koji mogu imati negativan uticaj na biodiverzitet, odnosno, programa praćenja stanja biodiverziteta u SR Jugoslaviji.

Svetska nauka i iskustvo veoma jasno ukazuju na neophodnost utvrđivanja i primene širokog spektra mera u očuvanju i održivom korišćenju biodiverziteta. Zato nije nimalo slučajno što je u okviru Agende 21, donete na skupu u Riju 1992. u Konvenciji o biodiverzitetu, pored ostalog utvrđeno da će svaka ugovorna strana:

> "... **Identifikovati procese i kategorije aktivnosti koje imaju ili je verovatno da imaju značajan negativan uticaj na očuvanje i održivo korišćenje biološke raznovrsnosti, i pratiti njihove efekte putem uzimanja uzoraka i drugih tehnika** ..." (*Član 7 - Identifikacija i praćenje*),

kao i:

> "... **Uvoditi odgovarajuće procedure, koje zahtevaju procenu uticaja na životnu sredinu usled predloženih projekata, koji će verovatno imati znatne negativne efekte na biološki diverzitet u cilju izbegavanja ili svođenja na minimum takvih efekata**...", i

> "... **uvoditi odgovarajuće aranžmane kako bi se obezbedilo vođenje računa o posledicama po životnu sredinu programa i politika za koje je verovatno da će imati znatne negativne uticaje na biodiverzitet**..." (*Član 14 - Procena uticaja i svođenje negativnih uticaja na minimum*).

Savezno ministarsto za razvoj, nauku i životnu sredinu je, sagledavajući potrebu i značaj praćenja stanja biodiverziteta, 1996. godine pokrenulo inicijativu za realizaciju projekta "Identifikacija i praćenje faktora ugrožavanja biodiverziteta na teritoriji SR Jugoslavije".

LITERATURA

1. Čurčić, B. P. M., Savić, I. R., Radović, I. T., Jovanović, V. M. 1998. Biodiverzitet Jugoslavije: nastanak i istorijski razvoj, sa osvrtom na globalna shvatanja o njegovoj primenljivosti i vrednosti. Ekološka istina '98, Zbornik radova, Negotin.
2. Heywood, V. H., ed. 1995. Global biodiversity assessment. UNEP & Cambridge Univ. Press, 1140 pp., Cambridge and New York.
3. Izraelj, Ju. A. 1974. Globalnaja sistema nabljudenij. Prognoz i ocenka izmenenij sostojanija okružajuščoj prirodnoj sredy. Osnovy monitoringa. Meteorologija i gidrologija, 7: 3-8.
4. Mc Neely, J. A., Miller, K. R., Reid, W. V., Mittermeier, R. A., Werner, T. B. 1990. Conserving the world's biological diversity.- IUCN, WRI, CI, WWF - US, The World Bank. Gland, Switzerland and Washington, D. C.
5. Munn, R. E. 1973. Global environmental monitoring system. SCOPE, rep. 3. Toronto.
6. Pimm, S. G. J., Russell, S. L., Brooks, T. M. 1995. The future of biodiversity.- Science, 269: 347-350.
7. Popović, R., Kojić, M. (1996): Ekološki monitoring i zaštita životne sredine. 5. kongres ekologa Jugoslavije, Plenarni referati, 35-46, Beograd.
8. Radović, I. T. 1992. The possibility of biomonitoring of the environment by use of soil invertebrates. Ekologija, 27(1): 21-28, Beograd.
9. Radović, I. T. 1996. Ekološko obrazovanje i zaštita životne sredine. 5. kongres ekologa Jugoslavije, Plenarni referati, 77-94, Beograd.
10. Samiullah, Y., ed. 1990. Biological monitoring of environmental contaminants: animals. GEMS, UNEP, 767 pp., London.
11. Savić, I. R. 1996. Ekologija i zaštita životne sredine. 5. kongres ekologa Jugoslavije, Plenarni referati, 1-14, Beograd.
12. Savić, I., Krunić, M., Stevanović, V., Blaženčić, J., Radović, I., Cvijan, M., Kataranovski, D. 1997. Foundation for developing a strategy of biomonitoring in the Republic of Serbia (Yugoslavia): A review. The Environment, 1(1-2): 1-14, Belgrade.
13. Savić, I., Popović, R., Kataranovski, D., Kataranovski, M., Cvijan, M. 1995. Osnove metodologije u istraživanju uticaja faktora životne sredine na životinjski i biljni svet. XIV stručna konferencija "Ekosistem i zdravlje", Zbornik radova, 47-96, Beograd.
14. Stevanović, V., Vasić, V., eds. 1995. Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. Biološki fakultet i Ecolibri, Beograd.

НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКИ ПРОЈЕКТИ

PROJEKAT MONITORING SISTEMA ZA OTKRIVANJE UTICAJA INDUSTRIJSKOG KOMPLEKSA RBN-a NA ŽIVOTNU OKOLINU U PODRUČJU KO KRIVELJ

MONITORING SYSTEMS PROJECT FOR DETECTION OF THE INFLUENCE OF RBN INDUSTRIAL COMPLEX ON LIVING ENVIRONMENT IN THE KO KRIVELJ AREA

M. Miljković
Tehnički fakultet u Boru

REZIME

Matematički modeli za određivanje uticaja industrijskih kompleksa na životnu okolinu moraju se stalno dokazivati merenjima u prirodnim uslovima jer postoji veliki broj uticajnih faktora koji remete tačnost podataka koje daju matematički modeli. Merenja u prirodnim uslovima su veoma skupa, a dobijene izmerene veličine važe samo za trenutne uslove koji se odvijaju u proizvodnom procesu. Zbog toga treba uspostaviti optimalni monitoring sistem za permanentno praćenje uticaja kompleksa na životnu okolinu čiji bi podaci bili upotrebljivi za ocenu tog uticaja.

ABSTRACT

Mathematical models for the determination of the industrial complexes, influence on living enviroment must be constantly proved by measurements in natural conditions because, great number of the influencing factor exsist and interferes the matematical models. Measurements in the natural conditions are very expensive and obtained measured values are valid only for momentary conditions occuring in the production process. Because of that the optimal monitoring system has to be establish for the permanent monitoring the influence of the complex on the living environment to obtain data which could be useful for the evolution of that influence.

UVOD

Na području KO Krivelj vrši se eksploatacija rude bakra u kopovima "Veliki Krivelj" i "Cerovo". U zavisnosti od faza rada u površinskim kopovima, emisija gasova i prašine u toku odvijanja tih faza, klimatskih prilika u okolini (pravca i brzine vetra) i orografije okoline, vršiće se i njihova distribucija u okolini, a naročito preko naseljenih, mesta. Pojava aerozagađenja u okviru naselja posebno izaziva uznemirenje građana i reakciju tužbama za nastale štete na zemljištu i usevima usled aerozagađenja okoline.

Merenja imisija i koncentracija u vazduhu pojedinih komponenti aerozagađenja, u okolini industrijskog kompleksa RBN-a, na području KO Krivelj i matematički modeli za određivanje distribucije aerozagađenja u okolini pokazuju visoku podudarnost, ali za stalno dokazivanje ispravnosti matematičkih modela i savladavanje psihološkog nepoverenja ljudi, u naseljenim područjima oko površinskih kopova, prema proračunima i nalazima o rasprostiranju aerozagađenja pojedinih ovlašćenih zavoda, potrebno je uspostaviti monitoring za permanentno praćenje uticaja industrijskog kompleksa na okolinu. Stalno praćenje imisija prašine oko, i u naseljenim područjima neće doneti do smanjenja zagađivanja životne okoline, ali će dati odgovor na pitanje da li su ona u granicama dopuštenih prema Pravilniku o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijuma za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka. (Službeni glasnik RS broj 54/1992. god.).

Na osnovu opažanih veličina emisija prašine na pojedinim pravcima dominantnih vetrova i proračunatih i aproksimiranih veličina dometa, mogu se izvršiti korekcije u prostornom planu ponovnim određivanjem veličina:

I sanitarne zone u kojoj su GVI (mg/m^2/dan) na godišnjem nivou, iznad 200 (mg/m^2/dan) i koncentracije aerozagađenja iznad MDK.

II zone povećanih opasnosti od ugrožavanja zemljišta i okoline u kojoj su povremene vrednosti GVI mg/m^2/dan) iznad 200-400 (mg/m^2/dan) i povremene koncentracije aerozagađenja iznad MDK.

III zona povremenih pojava koncentracije aerozagađenja iznad MDK ali bez kobnih posledica po okolinu, ako je trajanje pojave kraće od jednog časa.

Projekat monitoring sistema uticaja industrijskog kompleksa RNB-a na područje KO Krivelj i vreme osmatranja urađen je prema pomenutom Pravilniku (Službeni glasnik RS br. 54/1992).

PROJEKAT MONITORING SISTEMA UTICAJA INDUSTRIJSKOG KOMPLEKSA NA ŽIVOTNU OKOLINU

Sistematsko merenje koncentracije gasova i prašine u vazduhu i imisije na zemljinu površinu prema pomenutom Pravilniku vrši se na mernim

mestima koja nisu direktno izložena uticaju izvora zagađivanja vazduha na visini 1,5 do 10(m) iznad nivoa tla. Merna mesta se određuju zavisno od vrste podataka koje treba obezbediti merenjem. Na osnovu parametara koji se prate (treba pratiti koncentracije gasova i prašine u vazduhu ili imisije taložnih materija iz vazduha, sve klimatsko meteorološke faktore i podatke o emisijama aerozagađenja iz pogona) podaci dobijeni merenjem se evidentiraju, obrađuju, analiziraju i dostavljaju nadležnim organima i subjektima.

Mrežu mernih mesta čine sva merna mesta na kojima se vrši sistematsko merenje. Broj i raspored mernih mesta, u mreži mernih mesta zavisi od prostorne gustine i vremenske distribucije zagađujućih materija. Raspored mernih mesta određuje se zavisno od gustine naseljenosti, orografije terena i meteoroloških uslova. Ove odredbe Pravilnika nisu sasvim precizne. Merna mesta treba postaviti u pravcu dominantnih vetrova područja u zoni perjanice distribucije aerozagađenja i u okviru površina čije ugrožavanje utiče na umanjenje njihove produktivnosti ili zdravlje stanovništva.

Prostorna i vremenska rasprostranjenost zagađujućih materija u vazduhu iskazuje se prikazom horizontalnog i vertikalnog prostiranja. Dnevnim, nedeljnim i sezonskim varijacijama. To znači da treba utvrditi srednje dnevne nedeljne i mesečne (za zimske i letnje mesece) koncentracije i imisije zagađujućih materija koje se emituju iz proizvodnog procesa.

Sistematsko merenje imisije se sprovodi na svakom mernom mestu u mreži mernih mesta u trajanju najmanje godinu dana da bi se mogao da prati uticaj klimatskih faktora u zimskom i letnjem periodu i korelacija sa emisijom zagađujućih materija iz emitera. Sistematsko merenje imisije (monitoring sistemom), sprovodi se u trajanju od najmanje šest meseci.

Ispitivanje zagađenosti vazduha merenjem radi dobijanja određenih podataka o imisiji može trajati kraće od šest meseci, ako se praćenje zagađenosti vazduha vrši u blizini pojedinačnog izvora u blizini opterećenih saobraćajnica i u slučaju razbijenih izvora, zagađivanja po čitavoj površini. Učestalost i dužina uzorkovanja zagađujućih materija u vazduhu zavisi od efekata koje izaziva zagađujuća materija, graničnih vrednosti imisije, donje granice detekcije i tehnoloških mogućnosti.

Vreme uzorkovanja gasovitih materija je najmanje 60 minuta, a čvrstih čestica 24 časa. Dvadeset četvoročasovni uzorak vazduha iznosi od 2-3(m^3) pri protoku od 1,5 do 2 (dm^3/min). Metode za laboratorijsku detekciju pojedinih zagađujućih materija utvrđene su članom 18. Pravilnika. Rezultati sistematskog merenja imisije evidentiraju se, obrađuju, analiziraju i izražavaju sledećim pokazateljima: 1. srednja koncentracija (Za pravac vetra), 2. karakteristična vrednost (broj dana preko graničnih vrednosti imisije) 3.frekvencija visokih koncentracija (čestina vetra) 4.medijana (mesečna, godišnja). Evidencija podataka vrši se prema tabeli br.1., a pokazatelji se prikazuju tabelarno ili grafički.

Na osnovu odredbi Pravilnika (Službeni glasnik RS br. 54/1992) merna mesta u okviru monitoring sistema uticaja industrijskog kopmleksa RBN-a na područje KO Krivelj treba da budu locirana u naselju Krivelj, Mali Krivelj, i sa jedne i druge strane Kriveljske reke na pravcu istočnog vetra. Najmanji broj mernih mesta (tačaka) na kojima se mogu dobiti rezultati merenja za crtanje izolinija jednakog zagađivanja vazduha i dometa zagađenja sa površinskog kopa "Veliki Krivelj" određenog nivoa, iznosi 7 tačaka.

KO Krivelj je izložena zagađivanju vazduha i sa površinskih kopova "Cerovo" pri delovanju severozapadnog vetra. Severozapadni vetar je jedan od dominantnih vetrova u ovom području. Za otkrivanje zagađivanja KO Krivelj iz "Cerova" takođe treba postaviti najmanje 2 tačke u okolini zaseoka Mali Krivelj. Time se ukupan broj tačaka podiže na (deset), raspored tačaka treba izvršiti u mreži (tri uzdužna profila sa po tri tačke u profilu). U profilu kod zaseoka Mali Krivelj bile bi dve tačke. A jedno merno mesto treba locirati blizu ivice kopa "Veliki Krivelj". Ovako raspoređena merna mesta omogućuju merenje zagađenja KO Krivelj iz oba kopa zavisno od pravaca i smerova vetrova.

Na mernim mestima treba postaviti sedimentometre sa kojih treba skupiti podatke mesečno (ili u intervalima vremena trajanja duvanja vetra određenog pravca i to svakodnevno), mesečne podatke treba odrediti za letnje mesece (maj, juni juli) i zimske mesece (februar, mart, april). Nakon završenih merenja proračunaće se srednja dnevna, mesečna i godišnja zagađenja koja će se korelisati sa prognoziranim podacima na osnovu matematičkih modela.

Nakon utvrđivanja korelacionih veza, potreba za sistematskim merenjima prestaje. A prognoze zagađenja na osnovu odvijanja procesa i klimatskih uslova u području za svaku tačku, mogu se putem radija saopštavati svakodnevno.

MATERIJE KOJE SE EMITUJU U ŽIVOTNU OKOLINU RBN-a I NJIHOVE DOPUŠTENE KONCENTRACIJE I GVI

Pri odvijanju tehnološkog procesa dobijanja rude i jalovine na površinskim kopovima RBN-a, zavisno od faze rada, u radnu i životnu okolinu emituju se gasovite i čestične materije koje potiču od minerala stena i energenata primenjenih u procesu. U toku bušenja minskih bušotina u radnu i životnu okolinu dospeva mineralna prašina mineraloškog sastava koji zavisi od vrste stena u kojima se izvodi bušenje. Pri miniranju rude i sirovine u vrlo kratkom vremenskom intervalu u životnu okolinu dospevaju gasoviti produkti miniranja (sastavljeni od gasova ugljenmonoksida, ugljendioksida, azotnih oksida) i mineralna prašina. Pri utovaru rude bagerima kašikarima (pogonjenih elektromotornim pogonom) u radnu i životnu okolinu dospevaju gasoviti produkti miniranja zaostali u prostorima između blokova stena i mineralna prašina. U toku transporta rude i jalovine do drobiličnih postrojenja u radnu i životnu okolinu dospevaju gasovite komponente izduvnih gasova motora kamiona na pogon dizel gorivom (sa otrovnim gasovima ugljenmonoksidom, nitroznim gasovima i sumpordioksidom) i mineralna prašina koja se uzvitlava sa transportnih puteva.

Zagađujuća materija	Jedinica mere	Vreme uzorkovanja	Nenastanjena i rekreativna područja GVI*	Nastanjena područja GVI*
Ukupne taložne materije	(mg/m²/dan)	1 godina 1 mesec	100 300	200 450
Olovo	(mg/m²/dan)	1 mesec	100	250
Kadmijum	(mg/m²/dan)	1 mesec	2	5
Cink	(mg/m²/dan)	1 mesec	200	400

*srednja godišnja vrednost

Tabela 1. **Granične vrednosti imisije za ukupne taložne materije i teške metale u njima**

Godina	Materija			Jed.mere			Vreme uzork.			Lokacija			Naziv
mesec dan	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1													
2													
3 ... 30													
31													
Srednja mes.konc.													
Broj dana>GVI													

Tabela 2. **Evidenciona tabela**

Br.	Zagađujuća materija	Jedinica mere	Nenaseljena i rekreativna područja				Naseljena područja			
			Vreme uzorkovanja		X**	C_{98}***	Vreme uzorkovanja		X	C_{98}
			24 časa	1 čas			24 časa	1 čas		
1.	Ugljenmonoksid	(μg/m³)	3	5	3	5	5	10	3	10
2.	Azotdioksid	(μg/m³)	70	85	58	85	85	150	60	150
3.	Sumpordioksid	(μg/m³)	100	150	30	150	150	358	50	350
4.	Formaldehid	(μg/m³)	0,1	-	0,1	-	0,1	-	0,1	-
5.	Čađ	(mg/m³)	40	-	30	50	50	150	50	150
6.	Suspendovane čestice	(mg/m³)	70	-	40	100	120	-	70	200
7.	Prašina sa sadržajem SiO_2	(mg/m³)	0,15	2	0,15	2	0,15	2	0,15	2
8.	Kadmijum	(mg/m³)	0,01				0,01	-	-	-
9.	Mangan	(mg/m³)	1	-	-	-	1	-	-	-
10.	Olovo	(mg/m³)	1	-	-	-	1	-	-	-

* Srednja 24-časovna vrednost; ** Srednja godišnja vrednost; *** 98 procenti svih srednjih dnevnih vrednosti izmerenih tokom godine

Tabela 3. **Dopuštene granične vrednosti koncentracija neorganskih materija u vazduhu**

Izmerene i prognozirane emisije otrovnih gasova i prašine date su elaboratima o merenju emisija i naučnim analizama koje su vršene za te potrebe. Za ove škodljive komponente propisane su vrednosti dopuštenih koncentracija u vazduhu životne okoline i gornje vrednosti imisija (GVI) za ukupnu sedimentovanu prašinu i pojedine teške metale i otrovne komponente u njoj (Tabela 1.).

U Pravilniku o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijuma za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka u tabeli 1. nisu navedene dopuštene granične vrednosti koncentracija mineralne prašine sa sadržajem slobodnog SiO_2 u vazduhu. Za određivanje ovih graničnih vrednosti treba koristiti dopuštene koncentracije na radnim mestima za osmočasovno radno vreme prema JUS standardu.

Dopuštena koncentracija za respirabilnu prašinu sa sadržajem slobodnog SiO_2 određuje se po formuli:

$$MDK = \frac{10mg/m^3}{\%SiO_2 + 2} = \frac{10}{62+2} = 0{,}156,(mg/m^3)$$

Na osnovu rendgenske analize prašine koja se stvara u kopu "Veliki Krivelj" utvrđeno je da ona sadrži oko 60-65% SiO_2. Mineralna prašina nošena vetrom dospeva u životnu okolinu povremeno i to na pojedinim pravcima zavisno od pravca i brzine

brzine vetra. Pri tome veća brzina vetra u određenom pravcu, deluje da brže dolazi do dekoncentracije prašine pa

Br.	Zagađujuća materija	Jedinica mere	Vreme uzorkovanja	Koncentracija upozorenja	Prvi stepen	Drugi stepen
1.	Sumpordioksid*	(mg/m^3)	24 časa	0,25	0,4	0,5
2.	Čađ*	(mg/m^3)	24 časa	0,25	0,4	0,6
3.	Azotdioksid	(mg/m^3)	1 čas	0,30	0,5	0,7
4.	Ugljenmonoksid	(mg/m^3)	8 časova	10	25	35
5.	Prizemni ozon	(mg/m^3)	1 čas	0,20	0,3	0,4
6.	Prašina sa 60% SiO_2**	(mg/m^3)	8 časova	0,15	1	2

* Posmatrano istovremeno; ** Određeno na osnovu MDK za prašinu

Tabela 4. **Granične vrednosti stepena epizodne zagađenosti vazduha**

su povremene pojave prašine u životnoj okolini vezane isključivo za pravac i brzinu vetra. Domet kratkotrajnih povećanih koncentracija prašine može biti znatan, ali su intervali pojave kratki, u trajanju 5 do 10 min (Miljković M.1995.). Zbog toga se, posmatrano u vremenu od jednog časa, mogu dopustiti koncentracije prašine i do 2(mg/m^3).

Granične vrednosti, stepena epizodne zagađenosti vazduha neorganskim materijama, kojima su dodate i granične vrednosti za lebdeću respirabilnu prašinu sa sadržajem slobodnog SiO_2 date su u tabeli 4. Ako se u toku osmočasovnog vremena uzorkovanja prašine na osi pravca vetra u životnoj okolini naselja utvrdi koncentracija prašine više od 0,15(mg/m^3), ta koncentracija upozorava da zagađenje vazduha škodljivom prašinom može biti škodljive za stanovnike naselja. Prvi stepen opasnosti predstavlja epizodna koncentracija prašine u vazduhu od 1(mg/m^3), a drugi stepen od 2(mg/m^3). Zagađenje vazduha je epizodno jer se pojavljuje samo pri duvanju vetra određenog pravca i brzine.

METODA MERENJA IMISIJE TALOŽNIH MATERIJA IZ VAZDUHA

Metoda merenja imisije taložnih materija iz vazduha propisana je Pravilnikom. Sedimentator za prikupljanje čestica koje se talože iz vazduha sastoji se iz metalnog stalka, plastične boce zapremine 2 do 5 litara i levka sa otvorom prečnika od 20(cm). U sedimentator se dodaje 10(ml), 0,02% rastvora bakra sulfata i postavi na otvorenom prostoru.

Metodom sedimentacije prikupljaju se čestice, čije dimenzije prelaze 10 mikrona. Ovom metodom se određuje količina tečnih zagađivača, kao i čvrstih materija koje kišnica rastvara u atmosferi i spira na svom putu do zemlje. Posle perioda uzorkovanja, mesec, ili za period duvanja vetra u određenom pravcu, vrši se analiza sadržaja sedimentatora. U aerosedimentu određuje se: Količina, Ph vrednost padavina, sastav rastvora i nerastvorenih materija u padavini. Količina rastvornih materija u aerosedimentu određuje se nakon filtriranja, tačno određene zapremine padavina i sušenjem na 105°C. Dobijena vrednost se preračuna na ukupnu količinu sakupljene prašine u mg. U rastvorenim materijama se određuju: hloridi, suflati i kalcijum. Količina nerastvorenih materija u aerosedimentu određuje se gravimetrijski, iz razlike u težini filter papira pre i posle filtriranja i sušenja na 105°C, do konstantne težine. Dobijena vrednost se preračuna na ukupnu količinu sakupljene padavine u mg. Dobijeni rezultati za količinu analiziranih parametara u aerosedimentu izražavaju se u mg/m^2/dan. U taložnim materijama određuju se i teški metali i to: olovo, kadmijum cink metodom ABC (Službeni glasnik RS br. 54/1992) i sadržaj SiO_2 rengenskom metodom, ili pomoću mikroskopa u faznoj kontrasti. Ocena ugrožavanja okoline imisijama čvrstih materija vrši se na osnovu tabele 1.

Škodljive neorganske materije koje se emituju iz površinskih kopova RBN-a u životnu okolinu KO Krivelj, čiju povremenu pojavu na osi pravaca vetra treba pratiti su: ugljenmonoksid, azot dioksid, sumpordioksid i prašina. Praćenje koncentracije ovih materija u vazduhu okoline treba da se vrši prenosnim uređajima koje treba instalisati u naseljenom području KO Krivelj, u selu i zaseoku Mali Krivelj. Pri tome treba hvatati intervale vremena i čas za vreme miniranja uključivanjem instrumenata na osi pravca i smera vetra ili 24 časa za polutante iz kopa, takođe na osi pravca i smera vetra. Pri tome treba meriti rastojanje od mesta emisije (od centra površinskog kopa), broj mašina u radu i njihov intenzitet rada, tačne klimatske karakteristike vazduha okoline (pravac i brzina vetra, temperatura i vlažnost vazduha, oblačnost i padavine).

Za ova merenja potrebno je locirati najmanje dva merna mesta, jedno u selu Krivelj, škola, i jedno u mestu Mali Krivelj. Znatno bolji rezultati se mogu dobiti ako bi se izabrale četiri lokacije mernih mesta da bi se proširila istraživana zona zagađivanja KO Krivelj. Još dve pomoćne tačke (radi tačne lokacije ose rasprostiranja zagađivanja), treba postaviti bočno u odnosu na pravac površinski kop "Veliki Krivelj" i površinski kop "Cerovo". Ovakvim rasporedom mernih mesta koji je dat na sl. 1. može se utvrditi domet i kretanje aerozagađenja iz površinskog kopa "Veliki Krivelj" u pravcu sela pri duvanju istočnog (jugoistočnog i severoistočnog) vetra i kretanje aerozagađenja iz površinskog kopa "Cerovo" u pravcu zaseoka Mali Krivelj i sela Krivelj pri duvanju zapadnog i severozapadnog vetra. To su istovremeno i pravci prostiranja KO Krivelj i doline Kriveljske reke.

Principi aspiracije vazduha iz okoline, hvatanje prašine na filtru i gasova čiju koncentraciju treba odrediti u vazduhu, opisani su u pomenutom



Sl. 1. Raspored sedimentatora i mernih mesta(•) koncentracija zagađenja vazduha

Pravilniku (Službeni glasnik RS br. 54/1992).

U ovom radu su dati položaji mernih mesta u odnosu na položaj površinskih kopova i određene su materije čiju koncentraciju treba pratiti. Ocena ugroženosti vazduha okoline KO Krivelj vrši se prema tabelama 3 i 4 ovog rada.

ZAKLJUČAK

Projekat monitoring sistema za otkrivanje uticaja industrijskog kompleksa RBN-a na životnu okolinu KO Krivelj urađen je na osnovu Pravilnika za uspostavljanje mernih mesta, i situacionog plana područja i podataka o pravcima i brzinama vetrova preko površinskih kopova u KO Krivelj. Tačke na kojima treba rasporediti sedimentatore između kopova u KO Krivelj i merna mesta na kojima treba locirati instrumente za aspiraciju vazduha okoline dati su na situacionom planu na sl. 1. Pravilnik ne sadrži podatke o dopuštenim koncentracijama mineralne prašine sa sadržajem slobodnog SiO_2, pa su tabele iz Pravilnika dopunjene podacima iz jugoslovenskih standarda za MDK u radnoj okolini za osmočasovno radno vreme (tabele 3. i 4.). Vremena uzorkovanja treba podesiti prema odvijanju pojedinih faza rada u kopu. Pri miniranju ako je smer vetra prema mernim mestima, vreme uzorkovanja treba da iznosi 1(h), a dobijena vrednost predstavlja epizodno zagađenje. Pri ostalim radovima i smeru mernih mesta, uzorkovanje treba da traje 24 časa.

LITERATURA

1. Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijuma za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka (Službeni glasnik RS br. 54/1992).
2. Miljković. M. (1995.). Prognoza dometa zona ugrožavanja objekta i okoline pri miniranju. Zbornik radova "Naša ekološka istina", Bor.

SISTEMSKO PRAĆENJE AKUSTIČNOG OPTEREĆENJA URBANIH SREDINA KAO PREDUSLOV PLANIRANJA MERA ZA ZAŠTITU OD BUKE

SYSTEMATIC MONITORING ACOUSTIC LOAD OF URBAN AREAS AIMED TO PLANNING OF NOISE PROTECTION

D. Cvetković, M. Praščević, D. Mihajlov
Univerzitet u Nišu, Fakultet zaštite na radu

IZVOD

Redukcija nivoa buke i planiranje mera za zaštitu gradske populacije od njenih negativnih efekata podrazumevaju potrebu za sistematskim praćenjem stanja aksutičkog opterećenja u urbanim sredinama. Akustički monitoring realizovan na mernim lokalitetima strukture gradskog tkiva ima za cilj da stvori zanačajnu količinu statističke mase podataka o akustičkom opterećenju prostora generisanog saobraćajem 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. U ovom radu biće prikazani rezultati merenja nivoa buke na reprezentativnim mernim lokalitetima na teritoriji grada Niša, dobijeni u prethodnom periodu, kao i rezultati modeliranja nivoa buke na osnovu eksperimentalnih podataka na odobrenim lokacionim tačkama.

ABSTRACT

The noise level reduction and planing protection measures of city population from its negative effects mean a need for the systematic monitoring of acoustic lood of urban areas. The acoustics monitoring has the following targets to make important quantity of data abaut acoustic load of urban areas generated by traffic and community noise source, 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 and make conditions for acuostic zoning of city. In this paper, the measurement results obtained by systematic noise monitoring at the territory of Niš will be shown as well as the results of modelling of noise levels based on the experimental data.

UVOD

Vekovima je buka sa svim svojim uticajnim faktorima rizika predstavljala fenomen koji zaokuplja svetsku naučno - stručnu javnost. Danas se na kraju drugog milenijuma ne može govoriti o buci kao fenomenu koji predstavlja naučnu senzaciju. Naprotiv, rezultati istraživanja procesa u mnogim zemljama i raspoložive činjenice o negativnim efektima ukazuju na problem koji zbog svoje slojevite strukture zaokuplja interese stručnjaka različitih zanimanja.

Istraživanja u Francuskoj su pokazala da 79.2% ispitivane populacije ukazuje na buku kao faktor koji im najviše smeta, 7.7% na zagađenje vazduha, 5.2% na vibracije, dok je 7.9% ostalo neopredeljeno. U Japanu 36.6% populacije se opredelilo za buku kao glavnog zagađivača, 18.3% za zagađenje vazduha, 14.7% za zagađenje vode a 24.6% za intenzivne neprijatne mirise. Na osnovu rezultata istraživanja može se konstatovati da je opasnost od buke u razvijenim zemljama u velikoj meri izražena jer se javlja u svim sferama života, u sredini gde čovek živi, radi i odmara se, uključujući i prirodne sredine koje su narušena čovekovom aktivnošću.

Buka je problem ne samo industrijalizovanih zemalja već i mnogih zemalja u razvoju. United Nations Environmental Program (UNEP) 1992. publikovao je izveštaj "The State of the Environment - Saving our Planet" u kome se nedvosmisleno zaključuje da je buka postala značajniji problem nego što je to bila pre deset godina. Problem je sve izraženiji, posebno u većim urbanim centrima država u razvoju. Buka je prioritetan problem u Manili, Bankoku, Kairu kao i u mnogim drugim gradovima. Osnovni i najvažniji razlozi za takvo stanje su tehnički napredak, urbanizacija i povećano saobraćajno opterećenje.

Iskustva u državama sa dugogodišnjom i dugoročnom tradicijom suzbijanja buke, iskazuju neophodnost u dodatnim naporima da bi se poboljšala zaštita od buke. Izveštaj Organizacije za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD) "Fighting Noise in the 90s", pokazuje da je stepen izlaganja uticaju buke u visoko ugroženim oblastima (black spots - oblasti koje su izložene ekvivalentnim nivoima višim od 65 dB(A) u toku dana i 55 dB(A) u toku noći) u zemljama članicama ove organizacije stabilizovan na nivo iz 1980-ih godina. Međutim, u srednje ugroženim oblastima (grey areas - oblasti koje su izložene ekvivalentnim nivoima u granici od 55 do 65 dB(A) u toku dana, odnosno od 45 do 55 dB(A) u toku noći), situacija je pogoršana u većini

država. Razlozi za ovakvo stanje su pripisani su prvenstveno naglom porastu obima saobraćajnog opterećenja.
Stvarna situacija u Evropskoj Uniji je takva da duž puteva oko 20% populacije živi u zonama gde nivo prekoračuje black spots granicu, a oko 40% živi u sivim zonama. Vrednosti za železnicu su 2% i 8%, respektivno. U okolini aerodroma 1% populacije živi u zonama gde nivo prekoračuje spots granicu.
Istraživanja instituta, Institut fur praxsiorientierte Socialforshung, Meinungen zur Umweltpolitik 1994. Mannheim, Germany, 1994, rezultirala su podacima da je 70% građana Nemačke ugroženo bukom saobraćaja, više od 40% građana je ugroženo bukom aviona, a u istim uslovima zbog buke železničkog saobraćaja i industrije nalazi se više od 20% građana. Povećan nivo akustičkog opterećenja i znanja javnosti o stvorenom riziku uticali su da se u nekim evropskim zemljama propisi revidiraju ili usklade sa zahtevima savremene prakse o suzbijanju buke. Aktuelni su programi za zaštitu od buke u Austriji i Švedskoj, novi zakon o buci u Francuskoj i neprekidne aktivnosti u Velikoj Britaniji u vezi industrijske buke. Takođe je Evropska Unija inicirala aktivnosti u vezi redukcije imisije buke u okviru evropske zajednice.
U poslednjoj deceniji sve veći je broj zemalja širom sveta koje su započele aktivnosti za redukciju buke, delimično i zbog obaveza prema Zakonu o očuvanju životne sredine. Broj zemalja koje su donele uredbe o komunalnoj buci se neprekidno povećava, naročito, u južnoj Evropi i u Aziji.
U nedostatku strateškog programa za praćenje akustičkog opterećenja u gradovima naše zemlje, iako je na snazi nedvosmislena zakonska obaveza, možemo govoriti samo o pojedinačnim slučajevima koji su sa manje ili više objektivnosti indikativni na širem istraživačkom prostoru. Predikcione analize opisuje stanje u kome je 60% stanovništva u velikim gradovima eksponirano nivoima izna granice black spots vrednosti.

CILJNE VREDNOSTI ZA IZLAGANJE UTICAJU BUKE

Cilj suzbijanja buke je zaštita zdravlja populacije. Prihvatljivi životni uslovi moraju se kreirati tako da se važne ljudske aktivnosti kao što su komunikacije, odmor, rekreacija, mentalni rad i san mogu odvijati, što je više moguće, bez ometanja. Da bi se dostigao ovaj cilj neophodno je primeniti sve moguće mere preventivne zaštite. Prioritet se mora dati inženjerskim merama sprečavanja i smanjivanja emitovanja buke na izvoru, primenom i razvojem tihe tehnologije i privremeno ograničenje onih aktivnosti koje uzrokuju visok nivo emisije.
Često, ove mere nisu dovoljne da stvore prihvatljive životne sulove. Iz tih razloga nameće se potreba za dodatnim merama koje treba aplikovati u domenu:

- analiza akustičkog opterećenja u regionalnom i gradskom planiranju, posebno u planiranju i korišćenju gradskog zemljišta,
- mera za redukciju buke na putevima širenja buke (zvučne barijere i prepreke za apsorpciju buke), i
- kao zadnja mogućnost izolacija zgrada.

Važan zadatak nadležnih organa je da urede propise o pravima i dužnosti onima koji stvaraju buku i onima koji su ugroženi bukom. Posebno izgraditi stav o nivou akustičkog opterećenja i ekspoziciji koju populacija mora da toleriše. Takođe se nameće potreba za permanentnom kontrolom iz razloga što se dobijeni rezultati veoma kvalitetno mogu eksploatisati kako u domenu upravljanja sistemom zaštite tako i u domenu predikcije i planiranja razvoja. U ovom kontekstu nameću se četiri različite situacije koje zaslužuju posebno uvažavanje:

- novi projekti (industrijske zone, transportne zone, stambene zone) u okviru plana za korišćenje zemljišta,
- dozvoljavanje izgradnje novih ili izmena postojećih industrijskih ili transportnih postrojenja u okolini stambenih oblasti,
- dozvoljavanje izgradnje novih stanova u blizini postojećih industrijskiih transportnih postrojenja i
- mere otklanjanja ili ublažavanja buke na postojećim postrojenjima i u stanovima.

U mnogim zemljama dati su propisi za različite izvore buke i za jednu ili više gore navedenih situacija. Svetska iskustva veoma često ukazuju na disharmoniju kod nadležnih organa (na federalnom, regionalnom ili opštinskom nivou) zbog neujednačene odgovornosti pri uključivanju i u ovu proceduru. Naši su problemi sadržani u ne poštovanju pozitivnih propisa i neodgovornosti u izvršenju funkcije ovlašćene organizacije. Sveobuhvatni zakonski propisi, sa visokim nivoom sveobuhvatne harmonizacije postoje samo u nekoliko država, npr. Holandiji i Švajcarskoj.
U 1993., Svetska zdravstvena organizacija (WHO) izdala je jedan nacrt koji sadrži preporuke o vrednostima za zaštitu od buke. Ove vrednosti su prvenstveno orijentisane prema kriterijumima kao što su uznemiravanje sna, nerviranje i ometanje govora. One su bazirane na rezultatima bezbroj studija u laboratorijama i istraživanjima na terenu.
Ciljne vrednosti su sledeće:

- Da bi se zaštitila populacija od ugrožavanja u manjoj meri, nivo buke (L_{Aeq}) ne treba da pređe 50 dB.
- Da bi se zaštitila populacija od ozbiljnog ugrožavanja u toku dana, nivo (L_{Aeq}) koji potiče od konstantne kontinualne buke u spoljašnjim životnim zonama ne treba da pređe 55 dB.
- Noću, nivoi buke na otvorenom ne treba da pređu 45 dB, tako da se zadovolji nivo od 30 dB

za konstantnu kontinualnu buku unutar spavaćih soba sa otvorenim prozorima.

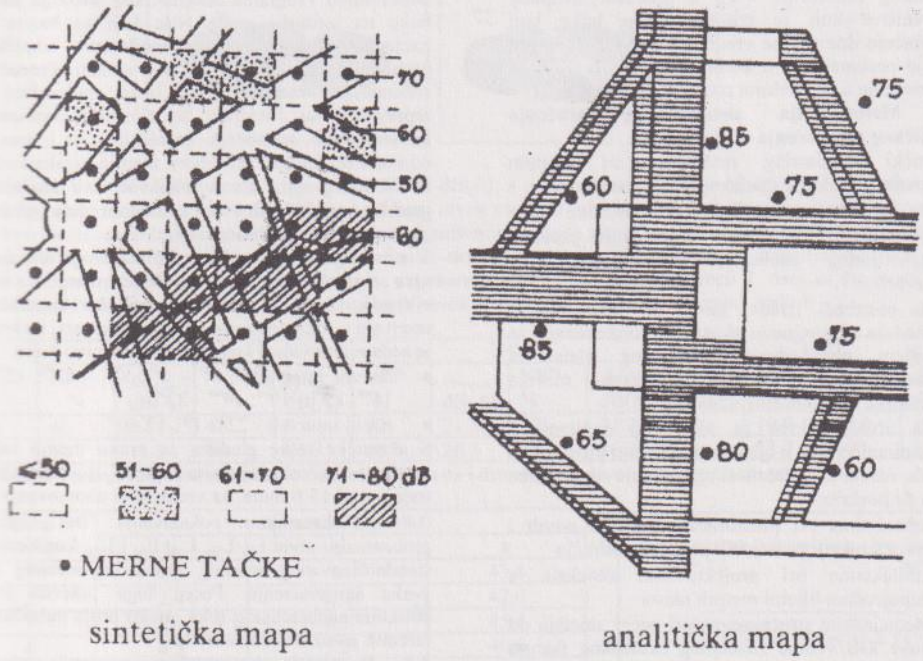
Ove ciljne vrednosti se sasvim dobro uklapaju u vrednosti koje zadovoljavaju ljudski konfor a koje preporučuje Environmental Protection Agency (EPA) iz Amerike.

SISTEMATSKO PRAĆENJE STANJA AKUSTIČKOG OPTEREĆENJA

3.1. Akustičke mape

S obzirom na značaj fenomena buke, iskazan činjenicom da će po prognozama 2000.godine, 130 miliona ljudi u urbanim sredinama biti izložen nivoima koji prekoračuju gornje granične vrednosti nivoa buke (black spots), proizilazi potreba za planiranjem mera za zaštitu od njenog negativnog dejstva polazeći od akustičkog mapiranja i zoniranja urbanih teritorija.

Identifikacija i opis izvora buke koji se javlja u životnoj sredini (putnički, železnički i avionski saobraćaj, industrijski objekti) može se ralizovati preko akustičkih mapa koje se mogu podeliti na sintetičke i analitičke mape. Kod sintetičkih mapa, prostor koji se želi mapirati deli se na segmente istih površina, i u centrima se postavljaju merne tačke u kojima se prati stanje komunalne buke. Kod analitičkih mapa, raspored mernih tačaka, zavisi od karakteristika i vrste saobraćajnica u mapiranom prostoru, kao i od rasporeda industrijskih objekata.



Sl. 1. Primeri akustičkih mapa

Mape mogu biti napravljene posebno za sve četiri grupe izvora buke: putnički, železnički i vazdušni saobraćaj i industrijske objekte a na osnovu ovih mapa može se napraviti jedna kumulativna. na akustičkim mapama vrednosti ekvivalentnih nivoa buke se markiraju i grafički prezentiraju različitim bojama ili različitim kombinacijama veličine i gustine tačaka (kao i vrste i gustine linija) proporcionalno nivoima buke, za svaku klasu koje se međusobno razlikuju za 5 ili 10 dB.

Na osnovu akustičkih mapa gradova moguće je napraviti i mape ugroženosti bukom određene oblasti ili za celu teritoriju jedne zemlje na osnovu dva parametra:

- NPT (noise pollution territory) - procenat teritorije na kojem je A-ekvivalentni nivo buke iznad maksimalno dozvoljenog nivoa
- NEP (noise sxposure people) - procenat populacije koji je opterećen A-ekvivalentnim nivoom buke iznad dozvoljenog nivoa buke.

Do sada u mnogim zemljama su već napravljene akustične mape. Srednje vrednosti ekvivalentnih nivoa buke kreću se u granicama:

- u velikim gradovima od 65 do 75 dB(A)
- u srednjim gradovima od 63 do 73 dB(A)
- u malim gradovima od 62 do 71 dB(A)
- u seoskim naseljima od 45 do 62 dB(A)

Prema tome, sem u seoskim naseljima, u ostale tri grupe ekvivalentni nivo premašuje maksimalno dozvoljene nivoe koji se u različitim zemljama kreću u opsegu od 60 - 56 dB. Veći deo urbane sredine pored glavnih saobraćajnih pravaca izložen je prekomernim nivoima, ili procentualno izraženo oko 30 - 60% što zavisi od karakteristika i sistema saobraćajnica i prevoza u raznim gradovima.

U sledećoj tabeli dat je procenat stanovništva koji je ugrožen saobraćajnom bukom prekomernog nivoa u odnosu na veličinu gradova, na prostorima Francuske i Poljske.

broj stanovnika	seoska naselja	5000-50000	50000-200000	200000-1000000	>1000000
Francuska	11	12-18	24	30	36
Poljska	7	25	35	40	40

Tabela 1. Procenat stanovništva ugrožen bukom

Procenat ukupne teritorije Poljske na kojem je ekvivalentni nivo veći od 60 dB(A) iznosi NPT=21% (udeo putničkog saobraćaja je 61%, železničkog 20%, industrijskih objekata 15% i avionskog saobraćaja 4%), a procenat ukupnog stanovništva koji je izložen nivou buke koji prekoračuje dozvoljene vrednosti je NEP=33% (od toga je prekoračenje u komunalnoj sredini 22% a prekorečenje u boravišnim prostorijama 11%).

3.2. Metodologija sistematskog praćenja akustičkog opterećenja

Akustički monitoring realizovan 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 obeybeđenja pouzdanog alata za razrešenje problema u planiranju razvoja gradske i saobraćajne strukture
- da stvori uslove za akustičko zoniranje i zoniranje grada u odnosu na namenu prostora

Takođe rezulatati sistematskog merenja nivoa buke mogu da posluže:

- urbanistima pri prostornom uređenju novih i rekonstrukciji postojećih naselja i područja
- arhitektama pri projektovanju objekata u neposrednoj blizini mernih mesta
- medicinskim stručnjacima pri oceni smetnju od buke kao veoma značajnog ekološkog faktora koji utiče na zdravlje stanovništva.

Sistematski monitoring nivoa komunalne buke ima dugogodišnju tradiciju u mnogim zemljama. Na izabranim mernim lokalitetima i unapred definisanom mernom procedurom, permanentno se prati stanje komunalne buke, sa mernim parametrima koji se u većoj ili manjoj meri razlikuje u različitim zemljama. Polazeći od pozitivnih iskustava sprovedenih istraživanja i propisa koji regulišu ovu oblast, u cilju stvaranja uslova za akustičko zoniranje teritorije grada Niša, definisani su osnovni elementi procedure za identifikaciju i valorizaciju parametara komunalne buke.

Za grad Niš prostor sa značajnim akustičkim opterećenjem, generisanog intenzivnim drumskim, i železničkim saobraćajem i od nedavno sve izraženijim korišćenjem vazdušnog koridora pri eksploataciji niškog aerodroma, zakonsko regulisanje oblasti nivoa buke potiče iz 1995. godine donošenjem Programa sistematskog merenja nivoa buke na teritoriji grada Niša koji se bazira na nacionalnom pozitivnom zakonodavstvu, tehničkim propisima i standardima iz ove oblasti. Procedura sistematskog merenja nivoa buke obuhvaćeni su repreyentativni lokaliteti sa tipičnim osobinama komercijalnih, stambenih, bolničkih zona i zona za odmor i rekreaciju. Pri izboru mernih tačaka vodilo se računa o tome da se obuhvate sve značajnije gradske saobraćajnice u centralnom delu grada i glavne prilazne saobraćajnice.

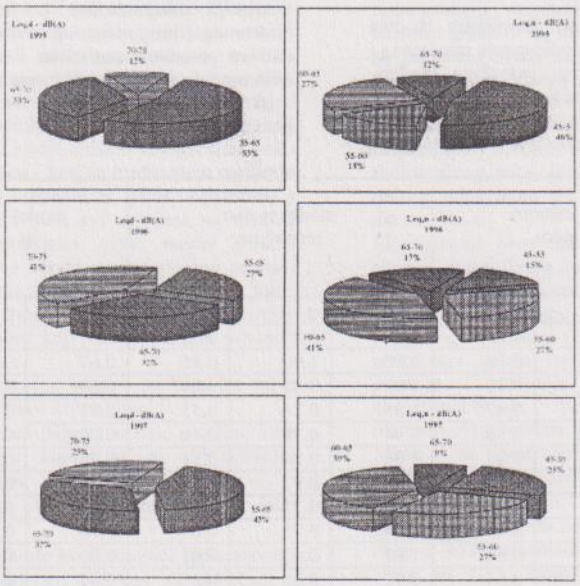
Sva merenja se vrše radnim danima, s obzirom da je nivo saobraćajnog toka značajno manji u toku vikenda. U cilju prekrivanja svih karakterističnih intervala u toku dnevnog i noćnog merenja, izabrano je sedam intervala u kojima je praćen nivo buke:

- dnevni intervali - 6^{00} – 8^{00}; 8^{00} – 12^{00}; 12^{00} – 15^{00}; 15^{00} – 19^{00}; 19^{00} – 22^{00}
- noćni intervali - 22^{00} -1^{00}; 1^{00} - 6^{00}

S akustičke tačke gledišta za svaku mernu tačku meren je ekvivalentni nivoa buke L_{eq} u vremenskom trajanju od 15 minuta, sa vremenom uzorkovanja od 0.1 s i dinamikom pokazivanja "fast", kao i procentualni nivoi L_{-1}, L_{-10}, L_{-50}, L_{-90} i L_{-99}, korišćenjem standardizovanog mernog lanca kalibrisanog pre svake serijemerenja. Pored toga praćena je i struktura saobraćajnog toka, preko broja putničkih i teretnih automobila i autobusa.

3.3. Rezultati sistematskog praćenja stanja akustičkog opterećenja na teritoriji grada Niša

Procedura akustičkog monitoringa komunalne buke, opisanau prethodnom delu rada, stvara značajnu količinu statističke mase podataka o akustičnom opterećenju strukture gradskog tkiva. S toga je neophodno, u cilju smanjenja broja podataka i jednostavnije analize dobijenih rezultata merenja, izračunati merodavne ekvivalente nivoa komunalne buke koji se odnose na dnevni (Leq,d) i noćni (Leq,n) period merenja, na osnovu srednjih nivoa buke u okviru mernih intervala i dužine samih intervala. Na slikama 2. i 3. prikazana je procentualna raspodela merodavnih nivoa buke.



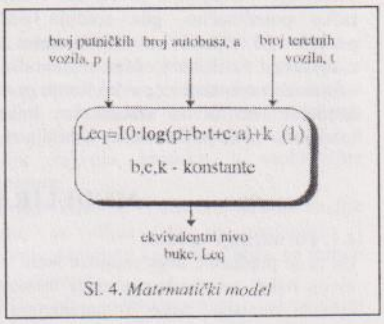
Merodavni dnevni nivo se kreće u opsegu od 55-75 dB(A), a noćni merodavni nivo od 45-65 dB(A), tako da je prosečna razlika ova dva nivoa 10 dB(A). Analizom nivoa može se odrediti procenat teritorije grada na kojem je A-ekvivalentni nivo buke iznad maksimalno dozvoljenih nivoa (black spots), preko NPT (noise pollution teritory) parametra, procenat populacije koji je opterećen A-ekvivaletnim nivoom buke iznad dozvoljenih nivoa buke prema nameni prostora izražava se NEP (noise sxposure people) parametrom. u tabeli 2. date su vrednosti ovih parametara i maksimalno prekoračenje dozvoljenih nivoa. Dati su i uporedni podaci za tri godine.

	1995				1996				1997			
	NPT %	ΔL_{max} dB(A)	NPT %	ΔL_{max} dB(A)	NEP %	ΔL_{max} dB(A)	NEP %	ΔL_{max} dB(A)	NPT %	ΔL_{max} dB(A)	NEP %	ΔL_{max} dB(A)
dan	46	8.4	46	8.4	92	21.2	92	21.2	57	10.0	89.6	19.1
noć	50	11.3	50	11.3	88	26.3	88	26.3	75	13.2	100	25.9

Tabela 2. Prekoračenje maksmimalno dozvoljenih nivoa i dozvoljenih nivoa prema nameni prostora

merno mesto	konstante modela		
	b	c	k
1	1.3	5	43.4
2	2.4	11.8	42.0
3	2	6.3	45.4
4	0.5	5.2	46.6
5	1.1	1.3	45.7
6	1.6	3.3	47.2
7	5.8	11.1	45.9
8	-0.2	0.4	47.1
9	4.1	2.3	44.6
10	6.8	-3.1	38.4
11	0.8	-0.2	37.9
1-11	27.9	3.5	41.3
1-9	11.7	3.1	44.3
10-11	3.7	-1.9	38.2

Tabela 3. Konstante modela saobraćajne buke



Sl. 4. *Matematički model*

4.2. Analiza modela

U cilju ispitivanja valjanosti formiranih modela izvršena je statistička analiza odstupanja izmerenog i izračunatog nivoa na osnovu jednačina modela, strukture i frekvencije saobraćajnog toka. Takođe je izvršena i korelaciona analiza ovih nivoa. Izračunati su srednja vrednost apsolutnog odstupanja izmerenog i izračunatog nivoa (ΔL), standardna devijacija odstupanja (σ) i koeficijent korelacije (r) izmerenog i prognoziranog nivoa buke. U tabeli 4. dati su parametri statističke i korelacione analize ovih modela za svaku lokacionu tačku. U poslednjoj vrsti tabele date su srednje vrednosti izračunatih parametara.

merno mesto	model sa jednom jednačinom			model sa dve jednačine			model sa jednačinom za svaku tačku		
	ΔL	σ	r	ΔL	σ	r	ΔL	σ	r
1	1.09	0.86	0.72	1.47	0.87	0.75	0.61	0.58	0.77
2	1.24	0.80	0.78	1.40	1.00	0.85	0.67	0.48	0.91
3	2.22	1.24	0.78	1.00	0.83	0.80	0.69	0.47	0.84
4	2.53	1.27	0.47	1.35	0.74	0.55	0.81	0.50	0.76
5	1.77	1.30	0.59	0.94	0.78	0.66	0.60	0.60	0.82
6	1.80	1.32	0.88	1.06	0.84	0.91	0.74	0.47	0.92
7	2.00	1.16	0.84	1.34	0.92	0.85	0.70	0.55	0.87
8	1.34	0.99	0.70	0.88	0.73	0.77	0.41	0.29	0.94
9	1.44	0.99	0.75	1.14	0.75	0.84	0.98	0.57	0.91
10	5.41	1.57	0.66	1.01	0.63	0.91	0.86	0.70	0.88
11	6.25	1.58	0.54	0.72	0.55	0.86	0.67	0.45	0.88
	2.46	1.19	0.70	1.12	0.79	0.80	0.70	0.51	0.86

Tabela 4. Statistički i korelacioni parametri analize modela

Značajne vrednosti odstupanja izmerenog i izračunatog nivoa na osnovu modela sa jedinstvenom jednačinom za svaku tačku, ukazuje na nepreciznost ovako formiranog modela naročito za tačke 10. i 11. Razloge za to možemo tražiti u razlici izmerenih nivoa za merne tačke 1-9 (nivoi se kreću od 65-75 dB(A)) u odnosu na nivoe dobijene za tačke 10. i 11. (55-65 dB(A)), što je potvrdilo opravdanost formiranja modela na osnovu dve grupe podataka.

Za tako formirani model primećuje se značajno smanjenje odstupanja nivoa za svaku lokacionu tačku pojedinačno, gde srednja odstupanja ne prelaze 1.5 dB(A) sa standardnom devijacijom manjom od 1 dB(A). Uočava se, takođe, povećanje i uzajamne zavisnosti za ovako formiran model.

Modeliranjem nivoa saobraćajne buke za svaku lokacionu tačku pojedinačno, dobijaju se modeli koji sa velikom preciznošću opisuju saobraćajnu buku. Uočava se smanjenje srednje vrednosti apsolutnih odstupanja u odnosu na prethodni model. Srednje vrednosti odstupanja ne prelaze 1 dB(A) sa standardnom devijacijom manjom od 0.6 dB(A). Koeficijent korelacije izmerenog i izračunatog nivoa prelazi vrednost od 0.7 što ukazuje na njihovu tesnu korelacionu vezu.

Postoji veoma veliki procenat teritorije grada na kojoj je izmereni nivo iznad maksimalno dozvoljenog nivoa, kao i procenat populacije koji je ugrožen nivoom buke iznad dozvoljenih nivoa buke. Uočava se znatno povećanje posmatranih parametara u odnosu na 1995. godinu a uzrok tome je svakako i znatno povećanje fluksa saobraćajnog toka na gradskim saobraćajnicama.

MODELIRANJE NIVOA SAOBRAĆAJNE BUKE

4.1. Formiranje modela

Da bi se preduzele dogovarajuće mere za snižavanje nivoa buke, neophodno je znati funkcionalnu vezu između emisije buke i parametara saobraćaja. Takođe je u cilju poboljšanja kvaliteta življenja u urbanim naseljima, veoma važno što preciznije modeliranje nivoa saobraćajne buke modelom za predikciju ekvivalentnog nivoa buke Leq, u funkciji skupa informacija o protoku i kompoziciji saobraćaja i karakteristikama saobraćajnica. Polazeći od postojećeg stanja nivoa saobraćajne buke i prognoziranog nivoa modelom, moguće je proceniti efekte buke u toku izrade planskih i razvojnih projekata stambenih naselja, kada se planiraju nove gradske saobraćajnice, proširuju ili dislociraju postojeće, kada se povećava protok motornih vozila ili kada se uvodi nova svetlosna signalizacija raskrsnica. Modeliranje nivoa buke takođe omogućava i akustičko zoniranje i zoniranje urbanih oblasti prema nameni prostora.

Teorijsko rešenje problema modeliranja nivoa saobraćajne buke je dosta složeno, zbog velikog broja varijanti različitih faktora modela kao i zbog složenosti ili nedostatka analitičkih jednačina koje

opisuju korelacione odnose između nivoa buke i pojedinačnih faktora koji utiču na buku. Zbog toga se uglavnom matematički modeli razvijaju na bazi izmerenih, vrednosti nivoa saobraćajne buke i parametara saobraćaja. Mnogi autori su ponudili veliki broj matematičkih modela (linearnih i nelinearnih, statističkih, baziranih na fazi logici ili neuro mrežama, itd.) koji opisuju saobraćajnu buku sa različitom tačnošću i koji se međusobno razlikuju po faktorima koje uzimaju u obzir. Međutim, s obzirom da su uglavnom svi dobijeni na osnovu eksperimentalnih podataka, svaki model u sebi uključuje i određene karakteristike mernog mesta i karakteristike i specifičnosti saobraćajnog toka. Tako da svaki model treba veoma obazrivo primenjivati za uslove koji važe u drugim urbanim sredinama.

Pri izboru odgovarajućeg modela saobraćajne buke treba zadovoljiti sledeće kriterijume:

- model kao izlazni parametar daje veličinu koja pokazuje dobru korelaciju sa subjektivnim odzivom na buku,
- model zahteva samo podatke koji su lako dostupni, i
- model treba da bude što je moguće jednostavniji da bi ga koristili svi oni koji su uključeni u planiranje i razvoj urbanih oblasti pored saobraćajnica.

Za modeliranje nivoa saobraćajne buke na teritoriji grada Niša, korišćenje već postojećih modela ne daje dobre rezulteta jer svaki model u sebi uključuje i određene karakteristike mernog mesta i karakteristike i specifičnosti saobraćajnog toka ispitivane urbane sredine. Zbog toga je izgrađen model koji najrealnije odražava specifičnosti saobraćajne infrastukture i saobraćajnog toka grada Niša.

Polazeći od rezultata merenja dobijenih pri sistematskom monitoringu saobraćajne buke na teritoriji grada Niša, formiran je matematički model za prognozu nivoa saobraćajne buke, izdvajanjem funkcionalnog odnosa između ekvivalentnog nivoa buke i određenih fizičkih parametara toka saobraćaja. S obzirom da saobraćajna buka na posmatranim mernim tačkama potiče uglavnom od saobraćajnog toka, formiran je model sa tri ulaza, opisan jednačinom (1). Šematski prikaz modela je dat na slici 4.

Ekvivalentni nivo buke je logaritamska funkcija ekvivalentnog fluksa motornih vozila, gde konstante (b) i (c) predstavljaju relativan odnos određene klase vozila i referentnog vozila, u ovom slučaju putničkog. Konstanta (k) uzima u obzir specifičnosti prostiranja zvuka (reflaksija, difrakcija) za datu poziciju i određuje se u procesu fitovanja eksperimentalnih podataka i optimizacije matematičkog modela, primenom metoda Nelder-a i Mead-a za nalaženje minimuma funkcije više nezavisnih promenljivih i programa napisanog u programskom paketu "Matlab". U cilju formiranja jedinstvenog modela najpre je izvršeno fitovanje na osnovu eksperimentalnih podataka za sve merne tačke od 1-11. Zatim su merne tačke grupisane prema nivoima buke, tako da prvoj grupi pripadaju tačke od 1-9, sa nivoima između 65 i 75 dB(A), a u drugoj grupi se se nalaze tačke 10 i 11, sa nivoima između 55 i 65 dB(A). Za tako formirane grupe podataka izvršeno je fitovanje i dobijeni su modeli sa posebnim jednačinama za oba opsega nivoa buke. na kraju su formirani modeli sa jednačinama za svaku pojedinačnu lokacionu tačku. Tako dobijeni modeli saobraćajne buke sadrže po 11 jednačina za opisivanje stanja saobraćajne buke na osnovu parametara saobraćaja. Dobijene vrednosti konstanti modela date su u tabeli 3. za pojedinačne lokacione tačke, kao i za formirane grupe tačaka.

ZAKLJUČAK

Analizom parametara, koji definišu stepen značajnosti akustičkog opterećenja, uočava se veliki procenat teritorije grada koji je ugrožen nivoom saobraćajne buke koji prekoračuje maksimalno dozvoljeni nivo za oba perioda merenja. Takođe, veliki procenat populacije je izložen nivoima koji su znatno iznad dozvoljenih nivoa, definisanim prema nameni prostora pozitivnom zakonskom regulativom.

Navedene činjenice ukazuju na naophodnost preduzimanja određenih mera, kojimase nivo saobraćajne buke može svesti u one granice koje ne ostvarjaju negativne efekte na čoveka. S obzirom da sprovedena analiza ukazuje na drumski saobraćaj kao glavni izvor buke na teritoriji grada Niša u tom pravcu se trebaju i odvijati aktivnosti za sniženje nivoa buke. U tom cilju potrebno je:

- matematičkog modela.
- dobijene eksperimentalne rezultate ugrađivati u razvijeni matematički model za predikciju akustičkog opterećenja generisanog aktivnosšću saobraćajne strukture, sa ciljem dobijanja pouzdanog alata za razrešavanje problema u planiranju razvoja gradske i saobraćajne infrastrukture
- inicirati aktivnosti na izradi saobraćajne studije u gradu, sa ciljem da se analiziraju i optimiziraju parametri koji bitno utiču na stepen akustičke emisije
- nastaviti sa permanentnim akustičkim monitoringom, u cilju dobijanja što više podataka radi efikasnijeg planiranja mera neophodnih za redukciju nivoa buke i povećanja nivoa zvučne zaštite i kontrole formiranog

LITERATURA

1. L.Biasi at all., "ELITRA: a Code for the Prediction of Noise Pollution due to Urban Traffic", in Proc. of 18th International Congress for Noise Abatement, pp, 44-49, Italy, 1995
2. S.Barbaro at all, "Checking the Effectiveness of Traffic Control Policies Aimed at the Urban Noise Limitation", in Proc. of 18th International Congress for Noise Abatement, pp, 51-55, Italy, 1995
3. G.Bisio at all, "Acoustic Survey of Genova: the Temporal Distribution fo Outdoor Noise Levels", in Proc. of 18th International Congress for Noise Abatement, pp, 61-67, Italy, 1995
4. G.Cammarata at all., "A Neural Network Architecture for Noise Prediction", Neural networks, Vol. 8, No. 6, pp. 963-973, 1995
5. D.Cvetkovi' at all, "Permanentno praćenje stanja komunalne buke u funkciji akustičkog mapiranja", Zbornik radova XL Konferencije ETRAN-a, str. 596-600, Budva, 1996
6. D.Cvetkovi' at all, "Mapiranje gradskog prostora na bazi ssitematskog praćenja stanja akustičkog opterećenja", Monografija radova "Grad u ekologiji - ekologija u gradu", str.209-216, Niš, 1996
7. D.Cvetković at all, "Akustički monitoring komunalnih izvora buke", XLI Konferencija ETRAN-a, Zlatibor, 1997
8. M.Fossa at all, "Discrete Modelling of Road Traffic Noise in Urban Areas", in Proc. of 18th International Congress for Noise Abatement, pp, 38-43, Italy, 1995
9. C.Fagoti at all., "Traffic Noise Abatement Strategies", in Proc. of 18th International Congress for Noise Abatement, pp, 223-232, Italy, 1995
10. C.Fagoti at all., "8 Years of Noise Monitoring in Florence", in Proc. of 18th International Congress for Noise Abatement, pp, 233-240, Italy, 1995
11. E.Garcia Ortiz at all., "Inflence of the Trafic Noise on Noise Map for Leon", in Proc. of Fourth International Congress on Sound and Vibration, pp. 1333-1340, Russia, 1996
12. G.Osipov at all., "Noise Protection in Cities", in Proc. of Fourth International Congress on Sound and Vibration, pp. 509-513, Russia, 1996
13. M. Praščević, "Sistematsko merenje buke u životnoj sredini na primeru grada Niša", Zbornik radova XV Jugoslovenske i III Međunarodne Konferencije "Buka i vibracije", str. 35-39, Niš, 1995
14. M.Praščević at all. "Modeliranje saobraćajne buke u urbanim naseljima", XLI Konferencija ETRAN-a, Zlatibor, 1997
15. J.Sadawski, "Noise protection of environment by means of town-planning solution", in Proceedings of 13th ICA, pp. 107-118, Belgrade, 1989
16. S.Singal at all, "Noise measurement in Delhi, India", in Proc. of Fourth International Congress on Sound and Vibration, pp. 1319-1322, Russia, 1996

SUBJEKTIVNA OSETLJIVOST NA BUKU KOD GRADSKOG STANOVNIŠTVA
SUBJECTIVE NOISE SENSITIVITY IN AN URBAN POPULATION

G. Belojević, B. Jakovljević
Institut za higijenu i medicinsku ekologiju, Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu

Napomena: Ovaj rad proistekao je iz naučno-istraživačkog projekta :«Psiho-fiziološki efekti buke« finansiranog od strane Ministarstva za nauku i tehnologiju Republike Srbije, br. 13T11/1996.

IZVOD

Subjektivna osetljivost na buku je relativno stabilna osobina ličnosti koja bi mogla da značajno utiče na psiho-fiziološke efekte buke. Cilj ove studije bio je da se ispita distribucija subjektivne osetljivosti na buku kod gradskog stanovništva i odnos između individualnih varijabli i subjektivne osetljivosti na buku. Primenjen je opšti upitnik, Weisteinova skala osetljivosti na buku i Eysenckov upitnik o ličnosti na uzorku od 413 stanovnika Beograda. Nisu uočene značajne razlike u skorovima osetljivosti na buku između polova i u odnosu na izloženost niskom (Leq <55 dBA) i visokom nivou komunalne buke (Leq>65 dBA). Distribucija subjektivne osetljivosti na buku bila je normalna i nezavisna od izloženosti buci. Spearmanova Analiza Korelacije Ranga pokazala je značajnu pozitivnu korelaciju između subjektivne osetljivosti na buku i nivoa obrazovanja ($r=0.150$, $p < 0.01$), stepena neuroticizma ($r=0.336$, $p < 0.001$) i intravertivnosti ($r=0.115$, $p < 0.05$). Nije uočena značajna povezanost životne dobi i subjektivne osetljivosti na buku ($r=0.053$, $p=0.2938$), kao ni razlike u osetljivosti na buku po polu. Ovi nalazi mogu biti od koristi u predviđanju psiho-fizioloških reakcija na komunalnu buku.

ABSTRACT

Subjective noisy sensitivity is a relatively stable personality characteristic which might influence psycho-physiological effects of noise. The aim of this study was to investigate the distribution of subjective noise sensitivity in an urban population and the relation between individual variables and subjective noise sensitivity. A general questionnaire, the Weinstein's Noise Sensitivity Scale and the Eysenck Personality Inventory were applied to a sample of 413 inhabitants of Belgrade. No significant differences in average noise sensitivity scores were observed concerning gender, and exposure to low (Leq <55 dBA), and high level of traffic noise (Leq>65 dBA). The distribution of subjective noise sensitivity was normal and independent of noise exposure. Spearman Rank Order Correlation's analysis showed a significant positive correlation between subjective noise sensitivity and education level ($r=0.150$, $p < 0.01$), neuroticism ($r=0.336$, $p < 0.001$) and introversion ($r=0.115$, $p < 0.05$). No significant relation was observed between age and noisy sensitivity ($r=0.053$, $p=0.2938$), nor the differences in noise sensitivity in relation to gender. These findings might me helpful in predicting the psycho-physiological reactions to community noise.

UVOD

Nivo buke, neretko, nije od primarnog značaja za reakcije ljudi na nju, što je i pokazano istraživanjima u okolini međunarodnih aerodroma sa velikim prometom (Mc Kennel AC, 1963). Mnogi stanovnici naselja bližih aerodromskoj pisti odlično su se adaptirali na buku aviona, dok su pojedinci iz regiona koji su bili udaljeni od aerodroma označavali avionsku buku kao izuzetno neprijatnu. Ove razlike, kako u kratkoročnim reagovanjima na buku, tako i u mogućnosti adaptacije na jake zvuke u dužem vremenskom periodu, najčešće se objašnjavaju postojanjem manje ili veće osetljivosti na buku, karakteristične za svakog čoveka. Subjektivna osetljivost na buku (subjective noise sensitivity) definise se kao "činilac koji leži u osnovi stavova prema buci uopšte", ukazujući na različito značenje ovog pojma "uznemiravanje bukom" (noise annoyance), kao "odnosa prema specifičnoj buci ili bučnoj sredini" (Anderson CMB, 1971). Mogu se uočiti dva posebna koncepta u objašnjavanju subjektivne osetljivosti na buku. Prvi je osetljivost na uznemiravanje bukom, koji podrazumeva da se kao osobe osetljive na buku označavaju one koje ispoljavaju veće uznemirenje određenom bukom nego druge, manje osetljive osobe (Bregman and Pearson, 1972). Drugi koncept podrazumeva opštu osetljivost na buku, koji uključuje i naklonost uznemiravanju bukom, ali i osetljivost prema širokom opsegu raznih izvora buke. Subjektivna osetljivost na buku je varijabla kojom se može objasniti velika varijansa u individualnim reagovanjima na buku.

Psihološke osobine, kao "naklonost uznemirenju bukom" (Moriera NM, Bryan ME, 1972), i "subjektivna osetljivost na buku" (McKennel AC, Hunt EA, 1966), ispitivane su u dosadašnjim studijama na osnovu odgovora osoba dobijenih bilo putem neposredno postavljenih pitanja, bilo putem specijalnih upitnika. Opširni upitnici, kao na primer "Personal Sensitivity Section" u "General Noise Questionnaire" (Anderson CMB, 1971) ili "Noise Sensitivity Scale" (Weinstein ND, 1978) pokazali su se pouzdanijim u predviđanju reakcija na buku nego kratki i neprovereni upitnici (Griffiths ED, Delauzun FR, 1977). Posebno je široko korišćen Vajnštajnov

(Weinstein) upitnik, jer je kod ponovnog testiranja, posle devet meseci u studentskoj populaciji, nađena visoka korelacija rezultata (r=0,75) (Weinstein ND, 1978). I posle trogodišnjeg perioda (Stansfeld SA, 1988), rezultati dobijeni pomoću pomenutog upitnika bili su kod pojedinaca slični, sa visoko signifikantnim koeficijentom korelacije (r=0.76-0.88). Ovo bi moglo da znači da deo populacije, koji je prema ovim nalazima visoko osetljiv na buku, naginje tome da ostane takav, s lošom adaptacijom na buku za duži vremenski period. Tarnopolsky i Morton (1980) procenjuju da oko 19 % populacije izjavljuje da su veće osetljivosti na buku od proseka. Nadalje, izgleda da subjektivna osetljivost na buku ne mora da se ograniči samo na buku kao štetnost, već se može ekstrapolirati i na veću osetljivost prema ostalim štetnostima u životnoj i radnoj sredini (Thomas and Jones 1982).

U dosadašnjoj naučnoj literaturi nedovoljno je informacija o faktorima koji utiču na subjektivnu osetljivost na buku. Cilj ove studije bio je da se ispita distribucija subjektivne osetljivosti na buku kod gradskog stanovništva i odnos između individualnih varijabli i subjektivne osetljivosti na buku.

Materijal i metode

Studija je sprovedena u starom Beogradu, gde se može očekivati homogena socijalna struktura i uslovi života. Eksperimentalna zona se sastojala od tri ulice sa velikim saobraćajem u toku dana i noći. U kontrolnoj zoni su bile tri ulice u veoma tihom kraju grada.

Buka je merena analizatorom nivoa zvuka "Brüel& Kjær", tip 4426. Ekvivalentni nivo zvuka (Leq), L1 i L99, su mereni u tri dnevna perioda (9.00h-10.00h.14.00h-15.30h.,18.00h-19.30h.), i u dva noćna intervala (0.00h-1.30h,3.30h-5.00h.), u toku oktobra-novembra 1994. Vremenski interval u svim merenjima je bio 15 min, sa brzinom uzimanja uzoraka 10 u sekundi, sa ukupno 9000 uzoraka. Broj lakih i teških vozila izražen je na sat u oba smera kretanja, na svim mernim mestima.

Primenjen je intervju metod i studija preseka. Učesnici su sami popunjavali upitnike. Broj ispitanika je bio 413 i svi su bili dobi iznad 18 god. i to 253 stanovnika u bučnim ulicama, a 160 u kontrolnoj zoni. Najkraći period stanovanja u tim ulicama bio je godinu dana.

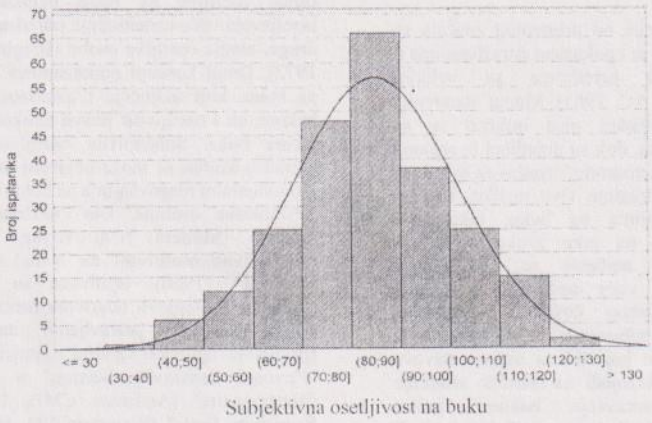
Svaki upitnik je bio anoniman i sačinjavala su ga pitanja vezana za životnu dob, pol, školsku spremu, i period stanovanja.

Subjektivna osetljivost na buku merena je pomoću standardizovanog upitnika "Noise Sensitivity Scale" (Weinstein 1978), koji se sastoji od 21 tvrdnje sa predloženim stepenom slaganja uz gradaciju od 0-5. Viši skor na skali karakteriše i viši stepen subjektivne osetljivosti na buku. Subjektivno ometanje bukom mereno je skalom samoprocene sa gradacijom od 1 (ne ometa) - 10 (neizdrživo).

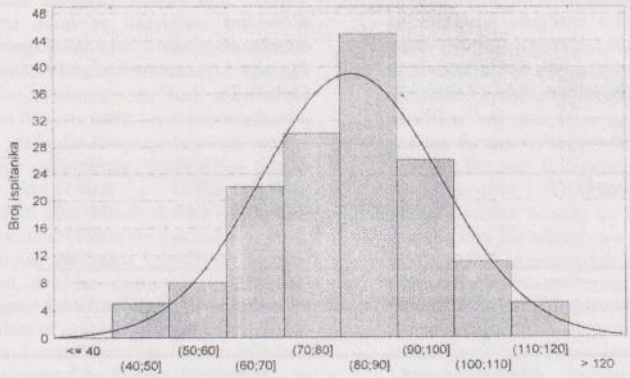
Tip ličnosti (ekstra-introvertivnost i neurotičnost) mereni su pomoću "Eysenck Personality Questionnaire" (Eysenck & Eysenck, 1975) sa 65 pitanja i ponuđenim odgovorima "da", odnosno "ne".

Rezultati

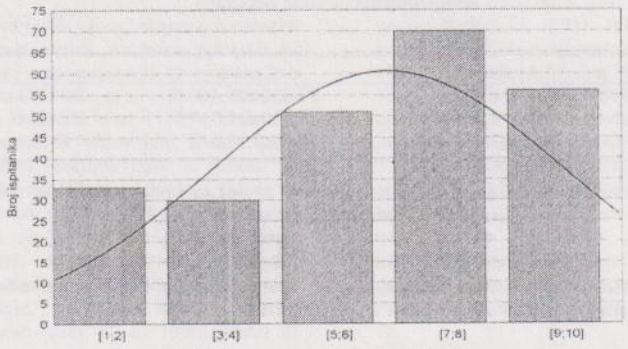
Distribucija subjektivne osetljivosti na buku bila je normalna i u eksperimentalnoj (Slika 1) i u kontrolnoj zoni (Sl.2), za razliku od očekivane unipolarne distribucije sa dominiranjem viših vrednosti na numeričkoj skali u eksperimentalnoj zoni (Sl. 3) i nižih vrednosti u kontrolnoj zoni (Sl. 4).



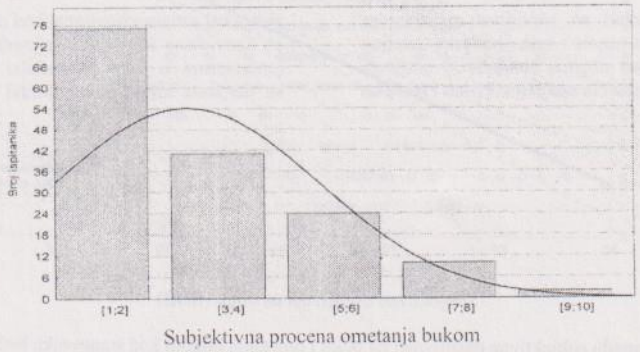
Slika 1. Distribucija skorova na Skali subjektivne osetljivosti na buku kod stanovnika bučne zone Beograda (Leq > 65 dBA)



Slika 2. Distribucija skorova na Skali subjektivne osetljivosti na buku kod stanovnika kontrolne tihe zone Beograda (Leq < 55 dBA)



Slika 3. Distribucija skorova na skali subjektivnog ometanja bukom kod stanovnika bučne zone Beograda (Leq > 65 dBA)



Slika 4. Distribucija skorova na Skali subjektivnog ometanja bukom kod stanovnika kontrolne tihe zone Beograda (Leq < 55 dBA)

Korelaciona analiza pokazala je da je subjektivna osetljivost na buku visoko značajno povezana sa individualnim varijablama stepena obrazovanja, neuroticizmom i intravertnošću, dok nije ustanovljena značajna povezanost sa životnom dobi (Tabela 1).

Takođe, nije nađena značajna razlika u prosečnim skorovima oseljivosti na buku između polova po dobnim skupinama, kako za eksperimentalnu (Tabela 2), tako i za kontrolnu grupu stanovnika Beograda (Tabela 3).

Varijabla	N	R	t(N-2)	p-level
Stepen obrazovanja	383	0.150	2.970	0.0031
Neuroticizam	387	0.336	7.017	0.0000
Intravertnost	387	0.115	2.269	0.0238
Dob	390	0.053	1.051	0.2938

Tabela 1. Korelacija (Spearman) izmedu subjektivne osetljivosti na buku i nekih individualnh varijabli

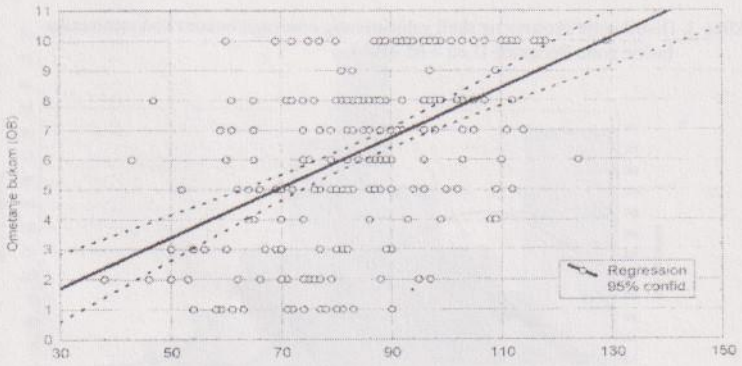
Dobne grupe	Muškarci	Žene	p
20-39	82.000±16.300	83.737±17.474	0.64270
40-59	88.000±16.280	86.028±16.896	0.55781
≥60	87.000±18.373	83.235±15.702	0.53663

Tabela 2. Prosečni skorovi na Weinsteinovoj skali osetljivosti na buku po polu u različitim dobnim skupinama stanovnika bučne zone Beograda

Dobne grupe	Muškarci	Zene	p
20-39	80.692±12.764	87.456±15.468	0.06244
40-59	79.625±13.557	81.033±17.717	0.74936
≥60	79.000±14.236	78.000±15.614	0.89284

Tabela 3. Prosečni skorovi na Weinsteinovoj skali osetljivosti na buku po polu u različitim dobnim skupinama stanovnika kontrolne tihe zone Beograda

Korelaciona analiza pokazala je visoko značajnu povezanost između subjektivne osetljivosti na buku i ometanja bukom kod stanovnika bučne zone grada ($P < 0.01$) (Slika 5).



Slika 5. Korelacija između subjektivne osetljivosti na buku i ometanja bukom kod stanovnika bučne zone Beograda

DISKUSIJA

Našim istraživanjem pokazano je da je distribucija subjektivne osteljivosti na buku nezavisna od izlaganja buci, jer je distribucija skorova na Skali subjektivne osteljivosti na buku bila normalna i u eksperimentalnoj i u kontronoj zoni grada. Da izlaganje buci u životnoj i radnoj sredini nije od velikog značaja za stepen osetljivosti na buku tvrdi i Taylor (1984), objašnjavajući razliku između subjektivne osetljivosti na buku i uznemiravanja bukom po dva osnova. Prvo, subjektivna osetljivost na buku odnosi se na stav prema buci uopšte, dok uznemiravanje bukom ima afektivnu dimenziju, i predstavlja stepen neprijatnosti uzrokovane određenom bukom. Drugo, ukoliko bi osetljivost na buku i uznemiravanje bukom bili isto, imali bi i istu povezanost sa drugim faktorima, a to nije slučaj. Ovo se posebno odnosi na izlaganje buci, jer je pokazano da se stepen uznemiravanja stanovništva bukom menja u pozitivnoj korelaciji sa nivoom buke u životnoj sredini, ali ne i stepen subjektivne osetljivosti na buku (Raw and Griffiths 1988).

Od individualnih varijabli najveći stepen povezanosti sa subjektivnom osetljivošću na buku pokazali su stepen neuroticizma i intravertivnosti. Ovaj nalaz je u skladu sa rezultatima Öhrström et al. (1988b)., Thomas and Jones (1982) i Stansfeld et al. (1985), kojima je pokazano da su osobe sa neurotskim tendencijama podložnije negativnim efektima buke u odnosu na relativno stabilne licnosti. Ovo je takođe u skladu sa nalazom japanske studije (Iwata 1984) u studentskoj populaciji, gde su osobe osetljive na buku imale izražene simptome napetosti, besa, nervoze, inferiornosti i anksioznosti. Iako neurotičnost nije nepromenljivo stanje, ipak ona ima tendenciju dugoročnosti (Duncan-Jones et al. 1990). Tako se može zaključiti da visok nivo neurotičnosti znači i veću sklonost ka dugoročnim negativnim psihološkim efektima komunalne buke. Nadalje, u drugim istraživanjima uočena je značajna korelacija između stepena intravertivnosti i subjektivne osetljivosti na buku (Fuller and Robinson 1973; Thomas and Jones 1982, Stansfeld 1992). Teoretsku osnovu razmartranja uticaja osobina ličnosti na efekte buke na mentalno zdravlje čini Broadbent-ova teorija pobuđenja (WHO. 1993). Dobro je poznato da introvertne osobe i one sa višim nivoom neuroticizma pokazuju visok osnovni nivo psihofizioloske aktivnosti (Stansfeld SA., 1992). Prema Broadbent -ovoj teoriji ovo može biti osnova za izraženije reakcije na sve stresore uključujući i buku.

Rezultati našeg istraživanja pokazali su da subjektivna osetljivost na buku ne yavisi od životne dobi, kao i da nema razlike u osetljivosti na buku među polovima u raznim životnim dobima. Ovo je u skladu sa nalazima Langdona (1976), mada je objavljeno i da su posebno osetljive kategorije stanovništva deca do 6 godina i osobe starije od 65 godina (Lukas JS, 1975). Takođe ima i nalaza da su kod osoba srednje životne dobi žene osetljivije na buku od muškaraca (Lukas JS, 1972). Naš rezultat o većoj osetljivosti na buku kod osoba višeg obrazovanja predstavlja novinu koju treba proveriti u budućim terenskim istraživanjima.

Visoko značajna korelacija između subjektivne osetljivosti na buku i ometanja bukom koja je nađena kod stanovnika bučne zone Beograda očekivan je nalaz, jer se u mnogim terenskim istraživanjima konstantno nalazi značajna povezanost između stepena uznemiravanja bukom i subjektivne osetljivosti na buku, sa koeficijentom korelacije r = 0.3 (Job 1988).

ZAKLJUČAK

Terenskom studijom kod stanovnika centra Beograda pokazano je da distribucija subjektivne osetljivosti na buku ne zavisi od izloženosti buci u komunalnoj sredini. Individualni faktori sa najvećim uticajem na subjektivnu osetljivost na buku su: stepen neuroticizma, intravertivnost i stepen obrazovanja, dok nije utvrđena povezanost između subjektivne osetljivosti na buku i dobi života, kao ni razlike po polu.

LITERATURA

1. Anderson CMB. (1971) The measurement of attitude to noise. Nat Physical Lab Acoust Report; Ac 52.
2. Bregman HL, Pearson RG (1972) Development of a Noise Annoyance Sensitivity Scale. National Aeronautics and Space Administration CR-1954. National Technical Information Service: Springfield, Virginia 22151
3. Eysenck HJ, Eysenck SBG. (1975) Manual of the Eysenck Personality Questionnaire. London: Hodder and Stoughton;
4. Fuller HC, Robinson DW (1973) Subjective Reactions to Steady and Varying Noise Environments. NPL Acoustics Report. AC 62: Teddington, Middlesex
5. Griffiths ED, Delauzun FR. (1977) Individual difference in sensitivity to tfaffic noise: an empirical study. J Sound Vib, 55(1):93-107.
6. Iwata, O. (1984) The relationship of noise sensitivity to health and personality. Jap Psychol Res 26:75-81;
7. Job RFS Community response to noise: a review of factors influencing the relationship beween noise exposure and reaction. Journal of the Acoustical Society of America 83: 991-1001
8. Job, R.F.S. (1988) Community response to noise: A review of factors influencing the relationship between noise exposureand reaction. J Acoust Soc Am; 83: 991-1001
9. Langdon FJ (1976) Noise nuisance caused by road traffic in residential areas: part III. Journal of Sound and Vibration 49: 241-256
10. Lukas JS (1975) Noise and sleep: A literature reveiw and a proposed criterion for assessing effect. JASA; 58, 1232-1242
11. Lukas JS, Dobbs Me. (1972) Effectsof aircraft noise on the sleep of women, Washington, DC, National Aeronautics and Space Administration, 30 pp. (NASA CR-2041).
12. Mc Kennel AC. (1963) Aircraft noise annoyance around London (Heathrow) Airport. Central Office of Information, London.
13. McKennel AC, Hunt EA. (1966) Noise annoyance in central London. The Goverment Social Survey, HMSO, London.
14. Moriera NM, Bryan ME. (1972) Noise annoyance susceptibility. J Sound Vib; 21:449-462
15. Öhrström E, Björkman M, Rylander R (1988) Noise annoyance with regard to neurophisiological sensitivity, subjective noise sensitivity and personality variables. Psychological Medicine 18:605-611.
16. Raw GJ, Griffiths ID (1988) Individual differences in response to road traffic noise. Journal of Sound and Vibration 121:463-471
17. Stansfeld SA, Clark CR, Jenkins LM, Tarnopolsky A. (1985) Sensitivity to noise in a community sample: I. Measurement of pszchiatric disorder and personality. Psychol Med 15: 15:243-254.
18. Stansfeld SA. (1992) Noise, noise sensitivity and psychiatric disorder: Epidemiological and psychological studies. Psychol Med, Monograph Suppl 22, Cambridge:Cambridge University Press.
19. Stansfeld SA. (1988) Sensitivity to noise-source of error or stable personal characteristic. Int. Congress "Il Rumore Urbano e il Governo del Territorio", Proceedings, Modena: 57-64.
20. Tarnopolsky A, Morton-Williams J (1980) Aircraft Noise and Prevalence of Psychiatric Disorders. Research Report. Social and Community Planning Research, 35 Northampton Square, London EC1
21. Taylor SM (1984) A path model of aircraft noise annoyance. Journal of Sound and Vibration 96:243-260
22. Thomas JR, Jones DM (1982) Individual differences in noise annoyance and the unconfortable loudness level. Journal of Ssound and Vibration 82:289-304
23. Weinstein ND. (1978) Individual differences in relation to noise:a longitudinal study in a college dormitory. J Appl Psychol; 63:458-466.
24. WHO. (1993) Sleep Disturbance Effects. Effects on Mental Health. In: Community noise - Environmental health criteria document. Geneva: WHO; 68-78.

PRIMENA ULTRAZVUKA U DIJAGNOZI EHINOKOKOZE KOD OVACA, GOVEDA I SVINJA

D. Stojanović, G. Ilić, Š. Radulović,
S. Đorđević, V. Marušić i V. Stuparević

Zavod za zaštitu zdravlja "Timok" Zaječar
Specijalistički veterinarski institut Zaječar
Zavod za preventivnu medicinu VMA Beograd
Dom zdravlja Negotin

Prema našim saznanjima iz dostupne literature nismo našli podatke o ultrazvučnoj dijagnostici Cysta hydatigena kod domaćih životinja. Uradili smo prvu fazu ispitivanja ultrazvučne dijagnostike ovaca, goveda i svinja u ruralnoj sredini na Timočkom regionu a u okviru petogodišnjeg projekta ispitivanja ekologije, epizootologije i epidemiologije ehinokokoze. Preglede smo vršili mobilnim ETS-MO1 ehoskopom sa sondom od 3,0 Mhz. Pregledali smo regije jetre gde su najčešće i locirane ciste. Preglede smo vršili u predelu iza sternuma i rebarnog luka prema dorzalnoj i vetralnoj površini sa desne strane. pri pregledu smo koristili vodene i gel jastučiće koje smo sami pravili tako što smo polivinilske kese od 1 kg punili vodom i gelom, zatvarali pod vakumom kako bismo kod pregleda dobili jasnu dubinu ultrazvuka. Ovce smo pregledali u ležećem položaju na levi bok i leđa, tako što smo 76% alkoholom odmašćivali runo i električnim brijačem šišali i brijali runo do potpuno glatke kože. Ukupno smo pregledali 30 ovaca, a u dve smo našli ciste (6,66%). Krave smo pregledali u stojećem stavu. Površinu kože sa desne strane smo šišali i brijali. Pregledali smo 10 krava i kod dve našli ciste (20,00%). Svinje su predstavljale značajan problem jer su dosta uznemirene pri hvatanju i pregledu. Hvatali smo ih sajlom za fiksiranje, zatim smo aplikovali intramuskularno Combelen (ropiopromazid-hlortid 1%) u dozi od 0,5 ccm na 10 kg telesne težine. Nakon 15 minuta nastupalo je opuštanje muskulature kada smo ih obarali na bok na levu stranu. Desnu stranu smo prali blagim rastvorom dezinficijensa i vodom, šišali i brijali do potpuno glatke kože i vršili pregled. Pregledali smo 15 svinja i u dve smo našli ciste (13,33%).

I ТЕХНОЛОГИЈЕ И СТАЊЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

PROGNOZA PODIZANJA I EMISIJE PRAŠINE SA POVRŠINA DEPONIJA POD DEJSTVOM VETRA

FORCAST OF ARISING AND EMISSION OF DUST FROM SURFACES OF WASTE-MATERIAL DELAYS CAUSED BY WIND

Mr ZORAN STOJKOVIĆ Prof. dr MIODRAG MILJKOVIĆ
Bor, Tehnički fakultet u Boru, V.J. 12

Rezime

Podizanje i emisija prašine sa površina deponija, puteva i drugih otkrivenih površina pod dejstvom vetra može predstavljati značajan izvor zagađivanja radne ili životne okoline. U ovom radu je razmatrana problematika emisije, koncentracije i imisije prašine u životnoj okolini sa otvorenih površina površinskih kopova i brana flotacijskih odlagališta.

Ključne reči : ***flotacijsko odlagalište, prašina, vetar***

Abstract

Arising and emission of dust from surfaces of waste-material delays, roads and other uncovered surfaces caused by wind, may be the great source of working and living environment pollution. In this article is considered the problem of emission, concentration and imission of dust in living environment from open surfaces of open pit mines and weirs on flotation delays.

Key words : ***flotation delay, dust, wind***

UVOD

Proces podizanja prašine sa površina puteva, deponija, kosina površinskih kopova ili okolnog zemljišta pod dejstvom brzine (rada) vetra je veoma složen. Podizanje prašine pod dejstvom brzine vetra pojavljuje se samo u slučaju kada dejstvo aerodinamičke sile vetra na čestici prašine bude veće od delovanja svih ostalih sila koje takođe deluju na nju, kao što su gravitaciona sila (težina čestice), sila athezije itd. Zbog toga je proces podizanja, emisije, koncentracije i imisije, odnosno distribucije prašine u životnoj okolini veoma složen i zavisi od disperznog sastava i oblika čestica prašine, njenog mineraloškog i hemijskog sastava, gustine, veličine površina ili njihove izloženosti vetru određenog smera i jačine i količini prašine na tim površinama.

Usmereni jaki vetrovi na puteve, kosine površinskih kopova, kosine odlagališta jalovine i brane ili ogledala isušenih flotacijskih jalovišta, podižu oblike prašine, koju nose i deponuju u životnu okolinu, kada brzina vetra opadne, ili kada vetar naiđe na neku prepreku (naselje, šuma, polje). Na taj način kosine terena, odlagališta ili brana mogu biti erodovane i oštećene, a okolno zemljište zasuto prašinom. Ova pojava je dodatni faktor zagađenja životne okoline prašinom u okolini rudnika ili industrijskih objekata u čijoj se okolini formiraju deponije sirovina ili otpadnog materijala.

U zavisnosti od meteoroloških karakteristika područja mogu se pojaviti dve kvalitetno i kvantitetno različite fizičke pojave podizanja aerozagađenja sa površina i njihovog rasprostranjenja u životnu okolinu: 1. Pri nestabilnom stanju atmosfere kada je vertikalni temperaturni gradijent prevazilazi vrednost adijabatskog gradijenta, onda se perjanica rasprostranjava primesa formira u prizemnom vazdušnom toku u kome neprekidno dolazi do imisije izazvane silaznim vazdušnim strujama. 2. Pri većim brzinama vetra i ravnotežnom stanju atmosfere, prašina u prizemnom sloju se rasejava turbulentnim pulzacijama oko ose glavnog pravca vetra.

Podizanje prašine sa otvorenih površina puteva, kosina i ravnih površina kopova i deponija predstavlja linijski izvor zagađivanja radne i životne okoline. Za određivanje emisije odnosno specifičnog podizanja prašine (mg/s/m^2) sa otvorenih površina pod uticajem sile (brzine) vetra, njene koncentracije u okviru poluperjanice rasprostiranja prašine, domet koncentracije prašine iznad GVI u životnoj okolini i specifične imisije (mg/s/m^2) na osi vetra mogu se određivati prema formulama u literaturi (Nikitin V.S., Bitkolov N.Z., 1975),(Miljković M. 1994).

ODREĐIVANJE SPECIFIČNE EMISIJE PRAŠINE U ZAVISNOSTI OD VRSTA PRAŠINE I BRZINE VETRA

Sila dejstva vetra na čestice prašine koje se nalaze na površinama preko kojih duva vetar može se odrediti (Plazinić S. 1985) po formuli:

$$N = aS_i \rho W^2/2 , \quad (N) , \qquad (1)$$

gde su:

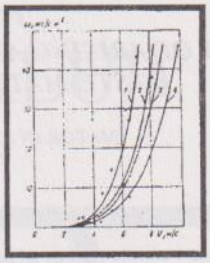
- a - aerodinamički koeficijent oblika čestice prašine,
- S_i - projekcija površine čestice na pravac vetra (m^2),
- ρ - gustina vazduha (N/m^3),
- W - brzina vetra (m/s).

Eksperimentalnim istraživanjem specifičnog podizanja prašine sa otvorenih ravni dobijene su empirijske formule za njeno određivanje, odnosno, za određivanje emisije prašine (mg/s/m^2) u zavisnosti od

a)

Prašina	Srednje vrednosti koeficijenata	
	α	β
1. Mrkog uglja	1,55	0,40
2. Krečnjaka	0,94	0,39
3. Bakronosnih ruda	2,60	0,70
4. Gvožđevitog kvarcita	3,00	0,68

b)



Sl. 1. a) Zavisnost specifičnog podizanja prašine od brzine vetra b) srednje vrednosti koeficijenta α i β 1- Prašina mrkog uglja, 2 - Krečnjaka, 3 - Bakronosnih ruda, koncentrata i jalovine, 4 - Kvarcita sa gvožđem

Fig. 1. a) Specific arising of dust depending of wind speed b) Average values of coeficients α and β 1 - Brown coal dust, 2- Lime dust; 3-Coper ore, concentrate and waste material4- Dust of quartzite with iron

vrste prašine, a rezultati istraživanja su prikazani na sl.1.

Empirijska formula za određivanje specifičnog podizanja prašine *(mg/cm²)* u funkciji od brzine vetra i vrste prašine data je u obliku:

$$g = \frac{\alpha C_o'}{\beta}\left[\left(W - \frac{W_{kr}}{\beta}\right) exp\frac{P}{W_{kr}}\left(W - W_{kr}\right) - W_{kr} + \frac{W_{kr}}{\beta}\right], \quad (2)$$

gde su:

α,β - eksperimentalni koeficijenti koji zavise od karakteristika prašine (za izučavanje prašine vrednosti su date u tabeli na slici 1.b), koncentracija prašine u dolazećem vetru (prirodni fon za okolinu Bora iznosi C_o = 0,01 (mg/m³))

W - brzina vetra (m/s),

W_{kr} - kritična brzina vetra koja može podići prašinu.

Iz grafika prikazanih na sl. 1. vidi se da je kritična brzina podizanja prašine za različite brzine različita i kreće se od 1,5-2,5 (m/s), veće vrednosti za veće gustine prašine.

Emisija prašine sa otvorenih površina na pravcu vetra, F_i (m²) određuje se na osnovu specifičnog podizanja prašine po formulama:

$$E = g \times F \quad , (mg/s), \quad ili$$

$$E = \sum g_i F_i / \sum F_i \quad , (mg/s), \quad (3)$$

gde su:

g_i - vrednosti specifičnih podizanja prašine za različite brzine vetra preko pojedinih otvorenih površina,

F_i, F_i - otvorena površina preko koje duva vetar brzinom W.

Maksimalna koncentracija podignute prašine u vazdušnom toku nalazi se u pravcu duvanja vetra, ona može biti određena za rastojanje X od površine po formuli:

$$C_x = \frac{KE}{X\psi L_g W_{sr}} + C_o \ , (mg/m^3), \quad (4)$$

gde su:

E - emisija prašine sa površine (mg/s) E=gF,

X - rastojanje od površine (m),

W - srednja brzina vetra duž površine,

L_g - projekcija dimenzije površine na pravac vetra, $L_g = L_p \sin\gamma$,

γ - ugao između pravca vetra i veće dimenzije površine,

ψ - bezdimenzioni parametar koji karakteriše turbulentnost vazdušnog toka $\psi = 0,07\ W_{sr} + 0,05$,

K - eksperimentalni koeficijent koji za otvorene površine iznosi K=5,6.

Koncentracija prašine u bilo kojoj tački perjanice rasprostiranja prašine od ravni sa koje se prašina podiže, određuje se po formuli:

$$C = \left[\frac{KE}{X\Psi L_g W_{sr}} exp^{-3,9\left(y^2 + Z^2\right)/\Psi X^2}\right] + C_o \ (mg/m^3) \quad (5)$$

gde su:

y - Bočno rastojanje od ose glavnog pravca vetra na rastojanju X od izvora prašine,

z - Visina tačke iznad nivoa izvora zagađenja.

DOMET KONCENTRACIJE PRAŠINE IZNAD MDK U ŽIVOTNOJ OKOLINI I PROGNOZA IMISIJE

Domet koncentracije prašine iznad MDK u životnoj okolini može se odrediti na osi smera vetra, ako se koncentracija prašine u vazduhu životne okoline izazvana vetrom zameni maksimalno dopuštenom koncentracijom i formula (4) reši po X:

$$X = \frac{K \times E}{\Psi L_g W_s (C - C_o)} \ . (m). \quad (6)$$

Dopuštena koncentracija prašine u radnoj okolini određena je JU standardom JUS ZB.001, a u životnoj okolini Pravilnikom o gornjim vrednostima imisija GVI (S.G.RS br. 54/1992 god.). Opasne koncentracije prašine u životnoj okolini sa deponija pojavljuju se povremeno, zavisno od smera, jačine i čestine određenog vetra u okolini deponije. Podaci o prosečnim čestinama i brzinama vetrova za neko područje (ruža vetrova) dobijaju se od meteorološke službe najbliže meteorološke stanice. Na smer i jačinu vetra često utiče lokalni reljef terena, pa je najbolje snimanje meteoroloških podataka izvršiti na lokalitetu površina izloženih vetru. Na osnovu

dobijenih podataka može se izraditi prognozna karta izolinija dometa koncentracija prašine raznih nivoa i koncentracija prašine iznad MDK u okolini površine sa koje vetar podiže prašinu, sa brojem dana zagađenja u godini.

Na osnovu dnevne meteorološke prognoze očekivanog smera i brzine vetra mogu se raditi i dnevne prognoze podizanja prašine i ugrožavanja pojedinih teritorija i naselja u okolini deponija koje leže u smeru vetra. Ta prognoza se uspešno može raditi na računaru koji kao bazu podataka poseduje digitalizovanu kartu područja. Na njoj se mogu iscrtavati izolinije dometa pojedinih vrednosti imisija ili koncentracija prašine. Ako je računar spojen sa davačima digitalizovanih meteoroloških podataka, onda se podaci o imisijama prašine mogu dobijati za trenutno stanje, automatski.

Imisija prašine u okolini površina sa kojih vetar podiže prašinu i njihove izolinije prosečnih dnevnih vrednosti u zonama dometa koncentracija prašine iznad MDK, bolje odslikavaju ugrožavanje okoline prašinom. Sa jedinične dužine površine izvora prašine, emisija prašine iznosi $E=gL_p d$. Ona se sa početne tačke širine plaže, L_p, sa koje se podiže, do ivice ravni, podiže na visinu h=1(m) . Na taj način kroz prizmu širine 1 (m) i visine h protiče vazduh u kome je koncentracija prašine $C_1=E/Q$ (mg/m^3); $Q=1 mhW_s$; $C=gL_p d/1mW_s$; d - deo prašine koji dospeva u prizemni sloj d = 0.2. Pri brzinama vetra većim od 1 (m/s) kretanje prašine sa jedinične dužine površine vrši se u zoni perjanice ograničene uglom $\alpha/2$, $tg \alpha/2=\psi$. Projekcija perjanice na zemljinoj površini ima figuru oblika trapeza, a na osi vetra pravougaonika, pa je za neko rastojanje, X, od izvora prašine površina pravougaonika jednaka P=1X. Na toj površini istaloži se sva prašina iz jedinične dužine pejanice. Bočne imisije se međusobno poklapaju, pa se taloženje prašine na osi vetra vrši na jediničnoj širini oblika pravougaonika. Ako se posmatra zona od izvora prašine do izolinije prirodnog fona koncentracije prašine za područje, $C_o=0,01$(mg/m^3), onda će imisija prašine po celoj površini jedinične širine pravougaonika, zavisno od rastojanja biti:

$$I=\frac{(C_1-C_o)W_s\times 3600\times 24}{X},\ (mg/m^2/dan),(7)$$

Ako ovu formulu rešimo po dužini površine pravougaonika, X, u smeru duvanja vetra, dobija se domet imisija I_i , određenih zadatih vrednosti unutar zone od izvora prašine gde su imisije najveće, pa do izolinije prirodnog fona koncentracije. Time se dobijaju tačke dometa X_i , određenih veličina imisija I_i , koje kada se za razne smerove vetra povežu linijama, predstavljaju izolinije imisija I_i , određenih nivoa:

$$X_i=\frac{\left[(C_1-C_o)W_s 3.600\times 24\right]}{I_i},(m). \qquad (8)$$

Izolinije srednje dnevnih imisija za period od godinu dana dobijaju se ako se u formulu uvedu čestine vetra određenih smerova, odnosno broj dana čestine (dč), duvanja vetrova određenih smerova, podeljen sa 365 dana u godini č=(dč/365)

$$X_i=\left[\frac{(C_1-C_o)W_s 3.600\times 24\times \sim}{I_i}\right],(m), \qquad (9)$$

Gornje vrednosti sredinje dnevnih imisija za jednu godinu (mg/m^2/dan) iznose: za nenaseljena područja 100 (mg/m^2/dan) i 200 (mg/m^2/dan) za naseljena područja.

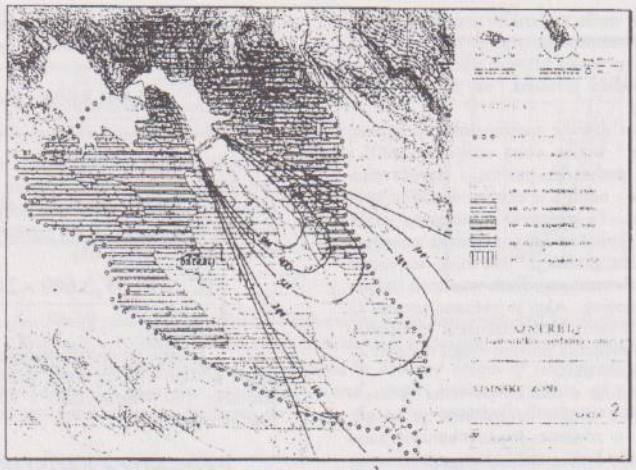
PROGNOZA EMISIJE, DOMETA OPASNE KONCENTRACIJE I IMISIJE PRAŠINE SA BRANE FLOTACIJSKOG JALOVIŠTA "VELIKI KRIVELJ"

Na osnovu predhodnog teorijskog razmatranja, može se prognozirati zagađivanje životne okoline u okolini brane flotacijskog jalovišta u "Velikom Krivelju". širina krune brane iznosi 35 (m), dužina 750 (m). Ona je u toku letnjeg perioda suva zajedno sa suvim delom plaže od oko 250 (m). Na osnovu raspoloživih podataka o srednjim brzinama i učestanostima vetrova iz pojedinih pravaca datih u tabeli 1., mogu se prognozirati dometi koncentraicja i imisija prašine iznad GVI u životnoj okolini.

Vetar iz severozapadnog pravca ima prosečnu brzinu veću od kritične brzine vetra pod čijom se dinamičkom silom može da podiže prašina sa brane flotacijskog jalovišta. Njegov smer je upravan na dužinu brane i u njegovom smeru leži atar sela Oštrelj. Prašina se podiže sa krune brane i suvog dela plaže ukupne površine $F = L_p L_B/2$, F=(750 x 250)/2 = 93.750 (m^2). Specifično podizanje prašine sa površine se očitava iz grafika na sl.1. i iznosi 0,4(mg/cm^2). Emisija prašine iznosiće E=0,4x93.750 E=37.500(mg/s).

Pravac vetra	*N*	*NE*	*E*	*SE*	*S*	*SW*	*W*	*NW*	*C*
Srednja godišnja brzina vetra	*1,7*	*1,78*	*1,57*	*0,89*	*1,49*	*1,1*	*1,8*	*2,4*	*0-0,8*
č (%) učestalosti	*0,25*	*5*	*15*	*0,25*	*3*	*3,5*	*7*	*16*	*50*
Broj dana u godini dč	*1*	*18*	*55*	*1*	*11*	*13*	*58*	*182*	
Podizanje prašine (mg/s/m^2)	-	*0,01*	-	-	-	-	*0,01*	*0,4*	-

Tabela 1. Prosečne brzine i čestine vetrova u Boru
Table 1. Average speeds and wind frequencies in Bor

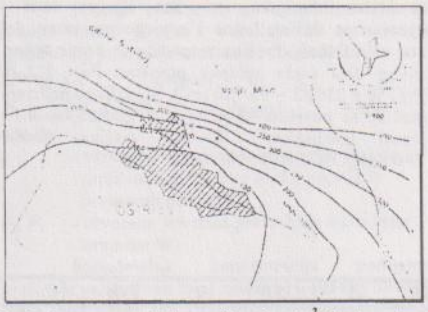


Sl. 2. Prognoziranje imisije prašine (mg/m²/dan) u ataru sela Oštrelj
Fig.2. Prognozed imisions of dust (mg/m²/per day) in region of village Oštrelj

Domet koncentracije prašine iznad MDK (C>0,15 (mg/m³)) određuje se iz formule (6):

$$\psi=0,07 \quad W_s+0,05 \quad = \quad 0,22;$$
$$X=5,6\cdot37,500/0,22\cdot750\cdot2,4\cdot0,14 = 3.788 \text{ (m)}.$$

Izolinije dnevnih imisija prašine na zemljinoj površini u smeru duvanja severozapadnog vetra brzine W_s=2,4 (m/s) za C_{XI}=0,4x250x0,2/2,4=833 i dometi imisija od 500, 400, 300, 100 (mg/m²/dan), na osi smera vetra određuju se po formuli 8, pa se dobijaju veličine X_i , za I_i:500=3.450 (m), 400=4.313 (m), 300=5.750 (m), 200=8.625, 100=17.252 (m). Veličine X_i , su rastojanja od krune brane. Izolinije imisija imaće oblik elipsi unutar trapeza čija je kraća osnovica kruna brane dužine L_B, a dužina duže osnovice je: $L_B+2X\psi$. Uglovi širenja aerozagađenja su definisani turbulentnošću vazdušne struje, jer je $\psi=tg\alpha$, ova vrednost u spoljnoj atmosferi iznosi ψ=0,42x2,4+0,05=1,05, $\alpha/2 = 22°$. Teorijske izolinije imisija prašine sa brane u atar sela Oštrelj date su na slici 2.



Sl. 3. Izmerene imisije prašine (mg/m²/dan) u ataru sela Oštrelj
Fig.3. Measured imisions of dust (mg/m²/day) in region of village Oštrel

Uporedni pregled imisija (mg/m²/dan), pri duvanju severozapadnog vetra prognoziranih po formuli 7 (a) i izmerenih u periodu maj-juni 1990 god. (b), u ataru sela Oštrelj dat je na slici 2. i slici 3.

Ako se uporede podaci prognoze sa izmerenim vrednostima imisija prašine u ataru sela Oštrelj za mesec juni 1990 god. vidi se da oni potvrđuju podatke prognoze. S obzirom na visoku korelaciju prognoziranih i izmerenih dnevnih imisija mogu se prognozirati i izolinije srednje dnevnih imisija za godinu dana. Tako će domet imisije od 100 (mg/m²/dan) na godišnjem nivou za ovaj smer vetra biti na rastojanju od 2.760 (m), približno 3 km).

Iz ilustracije se može zaključiti da postoji visoka podudarnost rezultata.

Zaključak

Pomoću datih formula može se još pre formiranja flotacijskog jalovišta u dolinama reka ili uvala prognozirati zagađivanje životne okoline prašinom koju podižu vetrovi jačine veće od 1,5 (m/s). Domet imisija prašine preko 100 (mg/m²/dan) na godišnjem nivou, može se očekivati i do rastojanja od 20 (km). Kolika će emisija prašine biti i domet opasnih koncentracija i imisija zavisi od širine krune brane i suvog dela plaže jalovišta. Upoređenjem rezultata prognoze i izmerenih veličina utvrđena je visoka podudarnost rezultata.

LITERATURA

1. Miljković M. (1994) Prognoziranje oštećenja rudarskih objekata usled dejstva vetra, XXVI oktobarsko savetovanje rudara, D.Milanovac, str. 305.
2. Nikitin V.S., Bitkolov N.Z., (1975) Provetrivanie kererov, "Nedra", Moskva, str. 94,95.
3. Plazinić S. (1985) Tehnička meteorologija, Naučna knjiga , Beograd.

MINIRANJE - IZVOR UGROŽAVANJA RADNE I OKOLNE ŽIVOTNE SREDINE

BLASTING AS SOURCE OF ENDANGERS WORKS AND LIVING ENVIRONMENT

R. Pantović, M. Žikić, V. Milić
Tehnički fakultet u Boru

IZVOD

U radu je dat pregled osnovnih izvora ugrožavanja radne i šire životne okoline pri miniranju na površinskim kopovima (gasno-prašinasti oblaci, seizmički potresi, vazdušni udari i razletanje komada). Ukazano je na faktore od kojih zavise intenziteti štetnih dejstava. Navedeni su neki postupci utvrdjivanja radijusa opasnih zona, mere zaštite ljudi i objekata i načini ublažavanja negativnih uticaja miniranja.

Klučne reči: miniranje, otrovni gasovi, seizmički potresi, životna sredina

ABSTRACT

In this article is review a major sources of endangering works and living environment at blasting on open pit (gases-dust cloud, seismic quacks, aerial shock and flyrock). Decret on factors of that depended intensity of harmful effect. Quotation any procedure of fortification radius a unsafe zone, custody steps of people and objects and abatement way of negative purchase at blasting.

Key words: blasting, toxic gases, seismic quacks, environment

UVOD

Prostor u okviru koga se može javiti opasno dejstvo miniranja predstavlja opasnu zonu miniranja. Mnoga naselja, pa i gradovi nalaze se u blizini rudnika na kojima se često vrše miniranja. Na ovaj način pored ljudstva i opreme na rudnicima ugroženi su stanovništvo i objekti u okolnoj životnoj sredini.

Efekti miniranja koji ugrožavaju ljude i objekte u bližoj ili široj okolini su:

-širenje prašinasto gasnih oblaka,
-seizmički potresi terena,
-udarni vazdušni talasi i
-razletanje komada stene.

Mere zaštite koje treba preduzeti u vezi sa navedenim efektima odnose se na definisanje dozvoljenog intenziteta efekta na odredjenom rastojanju od mesta miniranja (seizmički potresi i vazdušni udari) ili na veličinu zone u kojoj treba preduzeti odgovarajuće mere zaštite (razletanje komada).

OTROVNI GASOVI I PRAŠINA

Otrovni gasovi u manjim ili većim količinama nastaju pri detonaciji svih privrednih eksploziva, a njihova količina i sastav zavise od hemijskog sastava i detonacionih karakteristika eksploziva, hemijskog sastava i čvrstoće stena i drugih faktora koji odredjuju razlaganje eksploziva i širenje gasovitih produkata (jačina inicijalnog impulsa, ovodnjenost bušotina, vrsta omotača patrona eksploziva, kvalitet začepljenja).

Detonacijom jednog kilograma eksploziva orijentaciono se oslobodi oko 1 m^3 gasovitih produkata detonacije. U ovim gasovima pored: CO_2, H_2O, N_2, se nalaze otrovni i po život opasni gasovi kao što su: CO, oksidi azota, SO_2, H_2S, itd. Sumporni gasovi nisu produkt detonacije, obzirom da savremeni eksplozivi i sredstva za iniciranje ne sadrže sumpor, već se izdvajaju iz sulfidnih minerala pod dejstvom detonacija eksplozivnih punjenja.

Obezbedjenost eksploziva kiseonikom kao oksidansom predstavlja bilans kiseonika. To je relativni višak ili manjak kiseonika za potpunu oksidaciju sagorljivih elemenata do njihovih viših oksida. Pri detonaciji, eksploziva sa pozitivnim bilansom kiseonika, dolazi do obrazovanja bezbojnog oksida azota (NO), koji pri reakciji sa kiseonikom iz vazduha prelazi u azot dioksid (NO_2) mrke boje, koga lako apsorbuje izdrobljena stenska masa. Tokom utovara dolazi do izdvajanja NO_2 iz odminirane stene. Pri detonaciji eksploziva sa negativnim bilansom kiseonika javlja se ugljen monoksid (CO), koji se teško rastvara u vodi i lako apsorbuje u izdrobljenoj steni. Oko polovine zapremine gasovitih produkata detonacije dospe odmah u atmosferu a druga polovina biva apsorbovana u stenskoj masi ili se zadržava u porama, pukotinama i praznim prostorima u miniranoj steni.

Od sastava gasovitih produkata zavisi boja prašinasto-gasnog oblaka. Narandžasto-mrka boja se zapaža pri povišenom sadržaju nitroznih gasova, a siva pri povišenom sadržaju ugljen monoksida.

Pokazalo se da ugljen-monoksida ima u različitim količinama u gasovitim produktima svih eksploziva bez obzira na njihov bilans kiseonika. Eksploziv se obično pakuje u ambalažu koja je bogata ugljenikom, kao što je hartija bez parafinske obloge, karton, plastične mase. Ovo doprinosi povećanju sadržaja CO u produktima detonacije. Ovaj sadržaj je veći ukoliko dodje do bržeg

hladjenja gasova. Ukoliko iz odredjenih razloga izostane detonacija, već dodje samo do sagorevanja eksploziva, doći će do povećanja sadržaja azotnih oksida i do smanjenja sadržaja CO.

U uticajne faktore na intenzitet nastajanja i izbijanja gasovitih produkata detonacije spadaju i: miniranje sa i bez ekrana, i miniranje sa i bez začepljenja (Veselinović, V. 1995). Pri standardnom miniranju pri otvorenom čelu etaže - bez ekrana od izminiranog materijala, kroz čep bušotine izlazi 13-15 % gasovitih proizvoda, a kroz kosinu etaže 26-28 %, a pri miniranju sa ekranom od izminiranog materijala kroz čep izbija 10-14 % gasovitih proizvoda, a kroz ekran 10-18 %. Ekran od prethodno izminiranog materijala adsorbuje od 10-15 % gasovitih produkata detonacije i smanjuje njihovo izbijanje u atmosferu. Sniženje koncentracije CO u nižem delu etaža postiže se primenom miniranja sa ekranom širine 25-40 m. Pri miniranju bez začepljenja bušotina, kroz čep izbija oko 63 % gasovitih produkata detonacije, kroz kosinu etaže oko 7 %, a 30 % adsorbuje izminirani materijal. Pri miniranju sa začepljenjem bušotina kroz čep izbija oko 8 % gasovitih proizvoda, kroz kosinu etaže 16 %, a u izminiranom materijalu se adsorbuje oko 76 %.

Zaštita ljudstva od toksičnog dejstva gasovitih produkata detonacije, koji se javljaju pri miniranju, je vrlo značajna mera tehničke zaštite u rudnicima. Radi planiranja i sprovodjenja mera zaštite od toksičnog dejstva gasovitih produkata detonacije, neophodno je predvideti sastav gasova posle miniranja. Konačni sastav produkata detonacije posle njihovog širenja i hladjenja, posebno kod eksploziva sa negativnim bilansom kiseonika, razlikuje se od sastava gasova neposredno posle detonacije. Ove razlike nastaju usled: sekundarnih reakcija izmedju produkata raspadanja komponenti kod složenih eksploziva i reverzibilnih reakcija izmedju komponenti gasovitih produkata, čije ravnotežno stanje zavisi od parametara stanja gasova (pritiska i temperature).

Iako pri miniranju na površinskim kopovima gasovi ne izazivaju posebne probleme, obzirom da, posle miniranja, relativno brzo dolazi do njihove disperzije u atmosferi, treba voditi računa o tome da prodje dovoljno vremena za disperziju gasova pre nego se personal vrati na minsko polje. Ukoliko postoji sumnja u bezbednost, sa aspekta zatrovanosti atmosfere gasovima, posebno obučeni radnici treba da izvrše merenja zatrovanosti vazduha.

Sigurnosno rastojanje od dejstva otrovnih gasova pri miniranju na površinskim kopovima može se odrediti prema formuli (Kutuzov, B. N. i dr.. 1988):

$$R_1 = 160 \cdot \sqrt[3]{Q} \cdot \left(1 + v_v\right) \quad ; \quad (m)$$

gde su:

Q-ukupna količina eksploziva, (kg);

v_v-brzina vetra, (m/s).

Prašina pri miniranju nastaju pri: probijanju materijala čepa, rastresanju, drobljenju, rušenju, pokretanju, pomeranju i padu miniranog masiva. Smesa gasovitih produkata detonacije eksploziva i prašine koja se podiže pri miniranju formira prašinasto-gasni oblak.

Prašinasto-gasni oblaci mogu da dostignu visinu od 250 m i dužinu od 15 km. Oblak visine 250 m nastaje u toku jednog minuta, posle čega dolazi do izravnanja temperature gasova u oblaku i temperature vazduha, zatim nastaje pokretanje oblaka i taloženje prašine. Od intenziteta i brzine vetra zavisi raspodela i intenzitet zaprašenosti vazduha. Pri manjim prečnicima minskih bušotina stvara se manje prašine. Pri povećanju prečnika za tri puta, na primer od 105 na 320 mm, zapremina izbačenih gasova se povećava za 80 puta, a brzina njihovog izbijanja za oko šest puta.

SEIZMIČKI POTRESI

Deo oslobodjene energije eksploziva (oko 1 %) izaziva elastične deformacije u okolini mesta miniranja. Energija seizmičkih talasa se manifestuje u obliku oscilovanja tla.

Najčešće korišćeni parametar ocene seizmičkog dejstva je brzina oscilovanja čestica tla i ona figuriše u seizmičkoj skali za ocenu potresa pri miniranju (Kutuzov, B. N. i dr.. 1988). Skala je opisnog tipa i sadrži dvanaest seizmičkih stepeni i usaglašena je sa konvencionalnom MCS skalom (tabela 1).

Jačina potresa u odredjenoj tački na terenu ne zavisi samo od rastojanja od mesta miniranja, količine eksploziva koja se aktivira u jednom vremenskom intervalu, već i od karakteristika stenskog masiva i geometrije miniranja, vrste eksploziva, preciznosti inicijalnih sredstava, pravca i smera razvoja procesa rušenja, itd.

Za procenu seizmičkog dejstva miniranja neophodno je da se u obzir uzme stanje objekta (zgrada), uslovi terena (tla), učestalost i tehnologija miniranja. Sigurnosna rastojanja od seizmičkih potresa najpouzdanije je utvrditi na osnovu prethodno obavljenih instrumentalnih merenja "*in situ*", u cilju utvrdjivanja zakona oscilovanja tla, u sledećem opštem obliku:

$$v = k \cdot \left(\frac{R}{\sqrt{Q_i}}\right)^n \qquad \left(\frac{mm}{s}\right)$$

gde je: v-brzina oscilovanja tla (mm/s),

R-rastojanje od mesta miniranja do tačke u kojoj se seizmografima mere potresi (m),

Q_i - masa istovremeno iniciranog eksploziva (kg),

k, n -konstante koje karakterišu osobine terena i odrreduju se eksperimentalno.

Gornji izraz predstavlja prosečno očekivanu vrednost brzine oscilovanja tla, a stvarna brzina može biti manja ili veća. Dozvoljene brzine oscilovanja za pojedine vrste objekata regulišu se standardima pojedinih zemalja. Jugoslavija takav standard nema.

Utvrdjeno je da objekti visokogradnje imaju sopstvene oscilacije malih frekvencija, koje se

kreću u rasponu (5-20) Hz. Potresi izazvani miniranjem, sa istim frekvencijama oscilacija, mogu da dovedu do rezonancije oscilacija tla i objekata, čime se smanjuje seizmička sigurnost objekata. Zbog toga je, u standardima nekih zemalja, dozvoljena brzina oscilovanja data u zavisnosti od frekvencije. U nemačkom DIN standardu objekti su podeljeni prema značaju i za njih su propisane dozvoljene brzine oscilovanja, zavisno od frekvencije oscilovanja kao što je prikazano na slici 1. Slični propisi postoje i u drugim zemljama.

Potreba zaštite okolne sredine i objekata od seizmičkih potresa pri miniranju porasla je u poslednjim godinama usled primene masovnih višerednih miniranja i miniranja u stešnjenoj sredini. Efikasna primena ovih metoda miniranja moguća je samo pri upotrebi velikih količina eksploziva.

Zaštita od potresa svodi se na ograničavanje brzine oscilovanja tla. Za odredjena rastojanja i dozvoljene brzine oscilovanja (v_d), na osnovu prethodnog izraza moguće je utvrditi maksimalno dozvoljenu količinu eksploziva ($Q_{i.max}$), koja se sme istovremeno inicirati, prema sledećem izrazu:

$$Q_{i.max} = R^2 \cdot \left(\frac{k}{v_d}\right)^{\frac{2}{n}} \quad (kg)$$

VAZDUŠNI UDARNI TALAS

Vazdušni udarni talas predstavlja širenje nadpritiska u atmosferi. Ljudsko uho registruje oscilacije vazduha čija je frekvencija veća od 20 Hz. Ove oscilacije se nazivaju zvučnim talasima.

Intenzitet vazdušnog udara zavisi od količine istovremeno iniciranog eksploziva i rastojanja od mesta miniranja. Poped toga jačina zvuka zavisi od klimatskih prilika i topografije terena, količine eksplozivnog matrijala na površini minskog polja (detonirajući štapin, nalepne mine). Na bazi terenskih merenja, slično prethodno pomenutom zakonu oscilovanja tla, moguće je ustanoviti zakon promene jačine zvuka (P) u sledećem obliku (Savić, M. 1997):

$$P = k \cdot \left(\frac{R}{\sqrt{Q_i}}\right)^n \quad (dB)$$

Pri povećanju dubine postavljanja eksplozivnih punjenja smanjuje se deo energije eksploziva koji prelazi u energiju vazdušnih udarnih talasa.

U Pravilniku o tehničkim normativima pri rukovanju eksplozivnim sredstvima i miniranju u rudarstvu (Sl. List br. 26/88), definisane su dozvoljene jačine zvuka, zavisno od učestalosti detonacija, u granicama (134-148) dB. Na bazi utvrdjenog zakona promene jačine zvuka i poznate dozvoljene jačine zvuka, može se se odrediti maksimalno dozvoljena količina eksploziva koja se sme istovremeno inicirati. U većini slučajeva obezbedjenje seizmičke zaštite okolnih objekata garantuje i zaštitu od vazdušnih udarnih talasa.

RAZLETANJE KOMADA

Osim odbacivanja celokupne minirane stenske mase pri miniranju dolazi i do razletanja pojedinačnih komada stene na relativno velika rastojanja. Prognoziranje radijusa dometa letećih komada je vrlo problematično, jer pored minerskih parametara: specifična potrošnja eksploziva, prečnik bušotina, linija najmanjeg otpora, dužina čepa, vreme usporenja, itd; na razletanje utiču geološki (ispucalost, kavernoznost) i niz drugih faktora koji imaju slučajan karakter.

Radijusi opasne zone od razletanja komada u funkciji prečnika bušotina i linije najmanjeg otpora su dati u tabeli 2 (Purtić, N. 1991). Radijus zone dometa letećih komada ($R_{l.k}$), kod bušotinskih punjenja može da se odredi i prema sledećem izrazu (Kutuzov, B. N. i dr., 1988):

$$R_{l.k.} = 1000 \cdot k_p \cdot \sqrt{\frac{f}{1 + k_č}} \cdot \sqrt{\frac{d}{W}} \quad (m)$$

gde je: k_p - koeficijent punjenja bušotine,
$k_č$ - koeficijent zapunjenosti čepa
f - koeficijent čvrstoće stena,
d - prečnik bušotine (m) i
W - linija najmanjeg otpora (m).

Ovaj radijus je najmanje pouzdan parametar kod zaštite pri miniranju, jer predstavlja statističku veličinu definisanu na bazi iskustva.Mere zaštite od letećih komada preduzimaju se u zoni mogućeg dometa letećih komada, i one su sledeće:

- ljudstvo u opasnoj zoni mora da se skloni u zaklone koje leteći komadi ne mogu da probiju,
- oprema i objekti, koji mogu biti oćećeni od letećih komada, u opasnoj zoni, moraju biti zaštićeni pregradama, pokrivkama, itd.
- ukoliko se objekti ne mogu zaštititi onda se razletanje komada sprečava pokrivanjem minskog polja odgovarajućim pokrivkama.

ZAKLJUČAK

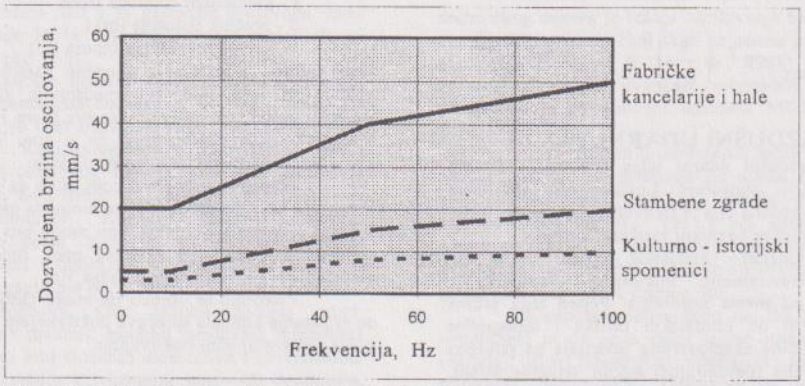
Pri izvodjenju miniranja na površinskim kopovima postoji opasnost od ugrožavanja ljudi i objekata u radnoj i široj životnoj sredini.

Obzirom da u sebi nose znatne količine fine mineralne prašine i škodljivih i otrovnih gasova, gasno-prašinasti oblaci predstavljaju značajan izvor ugrožavanja, ne samo radnika na kopu, već i uopšte živog sveta u okolini. Seizmički potresi okolnog terena vezani su za masovna miniranja i mogu da izazovu oštećenja pa i rušenja industrijskih objekata i stambenih zgrada. Vazdušni udarni talasi (zvuk) predstavljaju izvor ugrožavanja samo u posebnim slučajevima. Zbog problematičnosti utvrdjivanja dometa letećih komada stene, pojava razletanja komada, je posebno interesantna opasna pojava.

Poznavanje prirode i faktora od kojih zavisi intenzitet dejstva neželjenih pojava pri miniranju od izuzetnog je značaja za sprovodjenje mera zaštite i smanjenje opasnosti od negativnih posledica pri miniranju.

Stepen potresa	Opis	Brzina oscilovanja, cm/s	
		pri zemljotresu	pri miniranju
I	Potrese registruju samo aparati	0,125	0,2
II	Potrese osećaju neki ljudi, posebno na višim spratovima	0,125-0,25	0,2-0,4
III	Zapaža se neznatno klaćenje visećih predmeta	0,25-0,5	0,4-0,8
IV	Zvecka staklo i posudje	0,5-1	0,8-1,5
V	Potrese osećaju svi ljudi, pukotine kod slabijih zgrada	1-2	1,5-3
VI	Sitne pukotine i oštećenja slabijih zgrada	2-4	3-6
VII	Oštećenja kod solidnih zgrada, oštećenja dimnjaka	4-8	6-12
VIII	Značajna oštećenja i pukotine u nosećim zidovima, rušenje venaca i dimnjaka	8-16	12-24
IX	Rušenje zidova, tavanica i krovova	-	24-48
X-XII	Pojava pukotina u tlu, rušenje mnogih zgrada	-	>48

Tabela 1: Skala seizmičkih potresa
Table 1: The seismic quack scale



Slika 1: Grafički prikaz nemačkog DIN standarda 4150
Figure 1: Schedule of DIN 4150

Linija najmanjeg otpora (m)	Radijus opasne zone (m) od razletanja komada pri primeni bušotina prečnika (mm)					
	100	150	200	250	300	400
1,0	200	300	400	500	-	-
1,5	200	250	330	420	500	-
2,0	200	220	280	360	430	-
3,0	200	200	240	300	350	470
4,0	200	200	200	250	300	400

Tabela 2: Radijusi opasne zone dometa letećih komada
Table 2: Radius of unsafe flyrock zone

LITERATURA:

1. Veselinović, V. (1995): Karakteristike i uzroci obrazovanja prašinasto-gasnih oblaka pri miniranju na površinskim kopovima. Naša ekološka istina. Zbornik radova. s. 55-59. Bor.
2. Kutuzov, B. N. i dr.. (1988): Spravočnik vzryvnika. Nedra, Moskva.
3. Miljković, M. (1995): Ugrožavanje životne okoline oko površinskih kopova produktima miniranja. Naša ekološka istina. Zbornik radova. s. 61-66. Bor.
4. Pantović, R.. Mladenović, D. Miljković M. (1997): Uticaj bilansa kiseonika eksploziva na zagadjenje okoline pri miniranju. Naša ekološka istina. Zbornik radova. s. 33-36. D. Milanovac.
5. Purtić, N. (1991): Bušenje i miniranje. RGF Beograd.
6. Savić, M. (1997): Projektovanje miniranja na površinskim kopovima. Bor.

PROGNOZA DOMETA AEROZAGAĐENJA IZ POVRŠINSKIH KOPOVA U ŽIVOTNU OKOLINU
PROGNOSIS OF AIR POLUTION RANGE FROM STRIP MINES INTO THE LIVING ENVIRONMENT

Prof. dr MIODRAG MILJKOVIĆ *Mr ZORAN STOJKOVIĆ*
Bor, Tehnički fakultet u Boru, V.J. 12

Rezime

Pri površinskom otkopavanju ležišta ruda metala u radnu i životnu okolinu dospeva aerozagađenje iz povremenih i stalnih izvora. Domet pojedinih škodljivih materija u životnoj okolini, sa koncentracijama iznad MDK, ili imisija iznad GVI, može biti znatan; zavisno od emisije, šeme provetravanja kopa i pravca i brzine vetra. Prognoza dometa aerozagađenja u životnu okolinu urađena je na primeru kopa "Veliki Krivelj".

Ključne reči : ***površinski kop, aerozagađenje, životna sredina***

Abstract

At the strip-type of stoping of metal ores layers, the airpolution gets through from the tempoarary and stationary sources into the working and living environment. The spread-range of the particular harmful materials in to the living environment with the concentration above MAC, or the emission above GVI, can be very considerable; depending of the emission, the scheme of open pit mine ventilation, dirrection and speed of the wind. Prognosis of the air polution range into the living environment is done on the open pit mine "Veliki Krivelj" example.

Key words: ***strip mine, airpolution, living environment***

Uvod

Pri površinskom otkopavanju ležišta ruda metala primenjuje se diskontinualna tehnologija otkopavanja ležišta uz primenu: bušačko minerskih radova na etažama u cilju usitnjavanja stenske mase, radova na utovaru minirane rude i jalovine u kamione ili bunkere mobilnih drobilica i transporta utovarene rude i jalovine kamionima do bunkera drobilica za njeno usitnjavanje i dalji transport trakama do odlagača ili bunkera za rudu kod flotacionog postrojenja.

Miniranje je opasna operacija i predstavlja povremeni izvor znatnih količina otrovnih gasova azot dioksida NO_2 , ugljenmonoksida CO, ugljendioksida CO_2 i sumpordioksida SO_2. Deo ovih gasova oko 70(%) ostaje u šupljinama između komada stena minirane mase, odakle se ravnomerno, pri utovaru stena, oslobađa i zagađuje radnu okolinu. Deo gasova, a posebno prašine i čađi sagorelog eksploziva, u procesu eksplozije eksploziva, podiže se visoko i dospeva daleko u životnu okolinu. Prognoza dometa gasovitih produkata miniranja i prašine pri miniranju na površinskom kopu "Veliki Krivelj" obrađena je u radu pod istim naslovom (Miljković M. 1995.).

Ostale thenološke operacije na dobijanju rude i jalovine u površinskim kopovima ruda metala predstavljaju stalne izvore prašine i gasova promenljivog intenziteta emisije u zavisnosti od primenjivanih mašina, brzine (produktivnosti i kapaciteta) rada mašina, vlažnosti rude i jalovine, klimatskih prilika u kopu i td. U površinskom kopu "Veliki Krivelj" (Sl.1.) bušenje minskih bušotina prečnika 250(m) vrši se rotacionim bušilicama BUCURUS-ERIE R 45-879. Pri bušenju dolazi do stvaranja prašine. Za utovar rude i jalovine primenjeni su bageri sa zapreminom kašike 11(m^3) i sekundnog kapaciteta 0,5(t/s). Za transport rude unutar površinskog kopa u primeni su dizel električni kamioni nosivosti 170(t). Pri njihovom kretanju u kopu dolazi do podizanja prašine i oslobađanja znatnih količina otrovnih izduvnih gasova kao što su CO, NO_x, CO_2 i SO_2. Aerozagađenje u površinskom kopu "Veliki Krivelj" zavisi od broja mašina u radu, njihove jednovremenosti rada, specifične emisije gasova i prašine. Pojedinačne i ukupne emisije aerozagađenja obrađene su u radu (Miljković M., Stojković Z.1997.).



Sl.1. Šema površinskog kopa sa oznakama dimenzija
Fig.1. Open pit mine sheme with dimension's marks

EMISIJA AEROZAGAĐENJA KOJE NASTAJE U POVRŠINSKOM KOPU "VELIKI KRIVELJ"

Na osnovu merenih vrednosti emisija škodljivih komponenti pri radu rudarske opreme u površinskom kopu "Veliki Krivelj" i koncentracija u radnoj okolini kopa sastavljena je tabela 1. (ukupna emisija škodljivih komponenti i njihovih MDK u radnoj okolini) (Miljković M., Stojković Z. 1997.)

Koja će koncentracija pojedinih komponenti aerozagađenja biti na radnim mestima i u radnoj okolini površinskog kopa zavisi od dimenzija površinskog kopa i šeme njegovog provetravanja. Površinski kop "Veliki Krivelj" se provetrava prirodnim strujanjem vazduha pod uticajem termičkih sila i dinamičke sile vetra. Prirodno provetravanje površinskog kopa nije uvek efikasno, posebno pri pojavi prizemnih inverzija ili za vreme tišina kada se kretanje vazdušnih struja u kopu vrši pod uticajem razlike u temperaturskim gradijentima na osojnoj i prisojnoj strani kopa. Zbog toga se u kopu mogu pojaviti koncentracije štetnih komponenti iznad MDK.

Pri provetravanju površinskog kopa pod dejstvom sile vetra vrši se dekoncentracija (razblaženje) štetnih komponenti ispod MDK i njihovo iznošenje van kopa u životnu okolinu. Dopuštene koncentracije škodljivih materija u životnoj okolini znatno su niže od dopuštenih koncentracija u radnoj okolini, pa su zbog toga prostori i naselja oko kopa ugroženi aerozagađenjem iz kopa. Smer rasprostiranja i domet koncentracija štetnih komponenti (mg/m^3) i imisija prašine iznad GVI, (mg/m^2/dan), zavise od koncentracije štetnih komponenti u površinskom kopu (što zavisi od šeme provetravanja površinskog kopa) i pravca i brzine vetra.

Površinski kop, u odnosu na životnu okolinu, može se posmatrati kao linijski izvor aerozagađenja. U površinskom kopu "Veliki Krivelj" provlađuju recirkulaciona i recirkulaciono protočna strujanja vazduha za koja su u literaturi (Nikitin S. V., Bitkolov Z. N., 1980.) date formule za određivanje koncentracije prašine na navetrenoj ivici kopa u smeru duvanja vetra i to:

a) Kod protočnog provetravanja:

$$C = \frac{10\, g_i}{X_{sr} W_o L_k} + C_o \ , \quad (mg/m^3) , \qquad (1)$$

b) Kod recirkulacionog i recirkulaciono protočnog provetravanja na navetrenoj strani

$$C = \frac{15\, g_i}{X_{sr} W_o L_k} + C_o \ , (mg/m^3) , \qquad (2)$$

gde su:

g_i - emisija i-te komponente aerozagađenja u kopu, (mg/s),

L_k - dužina kopa upravna na smer vetra vetra, (m),

X_{sr} - srednja širina (dužina) kopa u smeru vetra sa koje se iznosi aerozagađenje

C_o - prirodna koncentracija štetnosti u životnoj okolini (C_o=0,01 (mg/m^3) za prašinu (prirodni fon)),

$\check{S}=(0,8\text{-}0,5)L'_k$ - dužina kopa u pravcu kretanja frontalne inverzije (zavisi od pravca vetra) Za vreme tišina ili inverzija čitava zapremina kopa V_k, može biti ispunjena povećanom koncentracijom aerozagađenja. Površinski kop se može posmatrati kao ravanski izvor prašine. Emisija prašine sa jedinične dužine kopa može se odrediti za poznatu ukupnu emisiju u kopu, ako se ravanska emisija pomnoži sa dimenzijom

$\check{S}_{st}=(0,8\text{-}0,5)\check{S}_k$, u smeru kretanja fronta konvektivnog strujanja vazduha, čija brzina ne prelazi W_s=0,8 (m/s):

$$E_l = \frac{d\, g_i \lceil_{sr}}{\lceil_k L_k \pi / 4} \ , \ (mg/s\ m') . \qquad (3)$$

Koncentracija škodljive komponente na ivici kopa gde preleva aerozagađenje iz kopa $C(mg/m^3)$, određuje se iz uslova:

$$C = \frac{E_l}{W_s \cdot 1m^2} = \frac{dg_i \lceil_{sr}}{\lceil_k W_s L_k \pi / 4} + C_o). \qquad (4)$$

gde su:

d - koeficijent kojima se uzima u obzir dekoncentracija i imisija prašine u kopu d=0,2,

W_s - brzina podizanja i isticanja vazduha iz kopa pod uticajem termičkih sila, $\check{S}_{st}\approx(0,8\text{-}0,5)L_k$ kopa u pravcu kretanja frontalne inverzije.

Štetne komponente	Formula	Gustina ρ (kg/m^3)	Emisije (m^3/s)	Emisije (mg/s)	C_{MDK} (ppm)	C_{MDK} (mg/m^3)	C_{MDK} (mg/m^3) životnoj okolini
Prašina SiO_2=48-60%	SiO_2	2.600	-	39.056	-	0,16-0,2	0,15
Ugljendioksid	CO_2	1,97	1,345	2.650.000	5.000	9.850,0	-
Ugljenmonoksid	CO	1,25	0,033	41.250	50	62,5	3
Nitrozni gasovi	NO_x	2,03	0,0098	19.894	5	6,2	0,085
Sumpordioksid	SO_2	2,84	0,0095	26.980	4	11,3	0,15
Formaldehid	ACHO	1,04	0,0026	2,704	0,8	0,8	0,1

Tabela 1. Ukupne emisije štetnih komponenti u kopu "Veliki Krivelj"
Tabela 1. Total emission of harmful components on the open pit mine "Veliki Krivelj"

PROGNOZA DOMETA OPASNIH KONCENTRACIJA I IMISIJA U OKOLINU KOPA "VELIKI KRIVELJ"

Maksimalni domet koncentracije štetnosti koje sila vetra iznosi iz površinskog kopa nalazi se na osi smera vetra. On će zavisiti od intenziteta emisije štetnosti, dopuštene koncentracije štetnosti u životnoj okolini i lokalne orografije, pa se za proračun može primeniti opšta formula za određivanje koncentracije štetnosti na osi smera vetra odakle se rešenjem po X, za C=C(MDK) u životnoj okolini određuje domet X:

$$C = \frac{Kg_i}{X\psi L_k W_o} + C_o \ , \quad (mg/m^3), \qquad (5)$$

$$X = \frac{Kg_i}{\psi L_k W_o \left(C_{MDK} - C_o\right)} \ , \quad (m), \qquad (6)$$

gde su:

K - bezdimenzioni koeficijent koji zavisi od šeme provetravanja površinskog (kod analize šema provetravanja površinskog kopa "Veliki Krivelj" uzeta u obzir i orografija terena oko kopa, pa se koeficijent određuje prema šemi provetravanja kopa: a) kod protočne šeme provetravanja K=10, b) kod recirkulaciono-protočne šeme provetravanja K=15,

ψ - bezdimenzioni koeficijent koji karakteriše turbulentnost vazdušnog toka. To je ugao otklona distribucije štetnosti od osnovnog pravca vetra pri W_o>0,8 (m/s) za prizemni sloj van kopa

$$\psi = 0{,}42\, W_o + 0{,}05, \qquad (7)$$

L_k - dimenzija kopa upravna na pravac i smer vetra,

W_o - srednja brzina vetra.

Sa udaljavanjem od kopa, emitera štetnosti u smeru duvanja vetra dolazi do dekoncentracije štetnosti, posebno prašine, zbog imisije, odnosno sedimentacije na zemljinoj površini u životnoj okolini. Imisija prašine u okolini emitora u ovom slučaju površinskog kopa, linijskog izvora prašine, bolje odslikava ugrožavanje životne okoline prašinom. Ako se na osi smera vetra posmatra jedinica dužine linijskog izvora prašine, ivice površinskog kopa, iznad koje je koncentracija prašine C, određena formulama (1) i (3) onda će se u smeru vetra vršiti dekoncentracija prašine taloženjem (imisijom) na površini pravougaonika širine 1 (m) i dužine X, dok ne opadne do koncentracije u vazduhu koliko iznosi prirodni fon C_o=0,01(mg/m^3). Po ovoj pretpostavci dobijaju se jednostavnije i dovoljno tačne formule za određivanje imisija u funkciji od rastojanja X, od emitera.

Ukupna imisija na toj površini na rastojanju X, za jedan dan biće:

$$I = \frac{(C_1 - C_o)W_o \cdot 3 \cdot 600 \cdot 24}{X} \ ,(mg/m^2/dan), \qquad (8)$$

Ako ovu formulu rešimo po dužini pravougaonika X, u smeru duvanja vetra, dobija se domet imisija I_i , određenih zadatih vrednosti unutar zone od izvora prašine gde su imisije najveće, pa do izolinije prirodnog fona koncentracije prašine u vazduhu C_o. Time se dobijaju tačke dometa X_i , određenih veličina imisija I_i, koje kada se za razne smerove i srednje godišnje brzine vetra povežu linijama predstavljaju izolinije imisija I_i, određenih nivoa.

Domet dopuštenih dnevnih imisija prašine (prema pravilniku o GVI (S.G. RS br 54/92 str.1996) dobijaju se ako se formula (8) reši po X_i, a u formulu uvedu dopuštene GVI; I_i , zavisno od zahteva područja:

$$X_i = \frac{(C_i - C_o)W_s 3600 \cdot 24}{I_i} \ , \quad (m). \qquad (9)$$

Izolinije srednje dnevnih imisija za period od godinu dana, dobijaju se ako se u formulu uvedu čestine vetrova određenih smerova, odnosno broj dana $d_č$, duvanja vetrova određenih smerova, podeljen sa 365 dana u godini ($Č=d_č/365$).

$$X_i \frac{(C_i - C_o)W_s 3600 \bullet 24Č}{I_i}, \quad (m). \qquad (10)$$

Gornje vrednosti srednje dnevnih imisija ukupnih taložnih materija za jednu godinu I_i=GVI (mg/m^2/dan) a određene su: Pravilnikom o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije kriterijuma za uspostavljanje mernih mesta i evidencije podataka (SG, RS, br. 54/92 strana 1996), one iznose: za nenaseljena područja 100 (mg/m^2/dan), a za naseljena područja 200(mg/m^2/dan). Ili za jedan mesec 300(mg/m^2/dan) za rekreativna područja i 450(mg/m^2/dan) za naselja.

Na osnovu podataka o emisijama pojedinih štetnih materija u površinskom kopu "Veliki Krivelj" iz tabele 1., podataka o šemama provetravanja, formula za proračun dometa opasnih koncentracija škodljive materije na osnovu C_{MDK} i I_i =GVI mogu se odrediti dometi opasnih koncentracija škodljivih materija u okolini kopa i imisija u životnoj okolini. Domet opasnih koncentracija štetnih materija i GVI u životnoj okolini predstavlja zonu ugrožavanja životne okoline usled rada na dobijanju rude u površinskom kopu, odnosno zonu poljoprivrednog zemljišta oko kopa koje se može smatrati ugroženim aerozagađenjem iz površinskog kopa, te vlasnici imaju pravo na nadoknadu štete.

PREGLED DOMETA OPASNIH KONCENTRACIJA I IMISIJA ŠTETNIH MATERIJAL OKO KOPA "VELIKI KRIVELJ"

Pregled dometa opasnih koncentracija i imisija štetnih materija oko površinskog kopa "Veliki Krivelj" je dat u tabeli 2., kojom su obuhvaćeni podaci o pravcima i srednjim godišnjim brzinama vetrova, dimenzijama kopa upravno na pravce vetrova i karakteristikama šeme provetravanja kopa na pojedinim pravcima vetra, za prvu fazu razvoja kopa do kote K=100. Ovi podaci su uzeti iz situacionog plana površinskog kopa "Veliki Krivelj".

η	Naziv veličine	Pravci vetrova								Tišina
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
1.	Srednja brzina, w_s	1,7	1,78	1,57	0,89	1,49	1,1	1,3	2,4	0-0,8
2.	% Učestalosti	0,25	5	05	0,25	3	3,5	7	16	50
3.	Broj dana u godini	1	18	55	1	11	13	26	58	182
4.	Koeficijent	0,76	0,79	0,70	0,42	0,67	0,51	0,80	1,05	-
5.	Širina kopa Š	730	700	770	700	600	420	600	700	-
6.	Dužina profila L_k	1.180	1.600	1.100	940	1.200	1.600	1.100	940	-
7.	Šema strujanja vazduha u kopu	ržecirk.	recirk.	recirk.	recirk.	protoč.	protoč.	protoč.	recirk. protoč.	inv. i konvek.
8.	Domet prašine C>0,15	2.774	1.830	3.461	11.909	2.328	3.208	1.761	1.766	≈12.000
9.	Domet CO>3 (mg/m^3)	135	91	170	586,9	115	153	86	87	≈ 600
10.	Domet N_{ox} > 0,085	2.302	1.769	2.904	9.991	1.954	2.607	1.477	1.482	10.000
11.	Koncentrac. C_1 (mg/m^3)	0,41	0,31	0,45	1,01	0,37	0,53	0,34	0,38	3,3
12.	Domet I=100(mg/m^2/dan)	587	461	596	768	463	494	513	767	2.210
13.	Domet I=200(mg/m^2/dan)	294	230	298	384	232	247	257	383	1.165
14.	SR God I=100 (mg/m^2/dan)	1,46	23	89	1,92	13,9	17,4	36	122,6	1.105
15.	SR God I=200 (mg/m^2/dan)	0,7	12,5	45	0,96	7	8,7	18	61,4	552

Tabela 2. Domet aerozagađenja iznad MDK u životnoj okolini kopa "Veliki Krivelj"
Table 2. Air polution range above MAC in to the living environment from the open pit mine "Veliki Krivelj"

Iz tabele 2. o dometima aerozagađenja iz površinskog kopa "Veliki Krivelj" u životnu okolinu, može se videti da na pojedinim profilima zavisno od pravca i brzine vetra pri konstantnoj emisiji pojedinih škodljivih materija i njihovih MDK u životnoj okolini, dometi, opasnih koncentracija iznose i do 12(km), za prašinu i oko 10(km) za nitrozne gasove. Domet dnevnih gornjih graničnih imisija prašine iznosi oko 1(km), a srednje godišnjih GVI iznosi najviše 122(m) pri severozapadnom vetru, a usmeren je prema jugoistoku. Za ostale smerove je mali, zbog toga što su procenti čestina vetrova mali a propisima su dopuštene visoke GVI (mg/m^3/dan) na godišnjem nivou. To bi ujedno bila širina prve zone ugrožavanja zemljišta oko kopa.

Prva zona (sanitarna zona) treba da bude različite širine zavisno od pravca vetra, njena najveća širina je prema jugoistoku i iznosi 122(m).

Druga zona se odnosi na domet povremenih dnevnih GVI, njena granica se nalazi na oko 380(m) od ivice kopa.

Treća zona se odnosi na domet koncentracija aerozagađenja iznad MDK. Dometi su dati u tebeli 2

Zaključak

Rasprostiranje aerozagađenja iz površinskog kopa "Veliki Krivelj" iz konstantnih izvora gasova i prašine pod uticajem vetrova iznosi 2 do 3(km). Ono se vrši u granicama otkupljenih površina oko kopa. Pri slabim vetrovima pri inverznim i konvektivnim strujanjima vazduha domet koncentracija pojedinih škodljivih materija može biti i do 10(km) od kopa. U takvim uslovima mogu biti ugroženi ljudi životinje i bilje u naseljima oko površinskog kopa (sela Krivelj i Oštrelj a i severni deo Bora i okoline). Domet imisija prašine iznad GVI iznosi oko 1(km).

Zone ugrožavanja se mogu kategorisati prema dometu GVI i koncentracije štetnosti i to:

- I zona domet, GVI>100(mg/m^2/dan) na godišnjem nivou, i koncentracija aerozagađenja iznad MDK,
- II zona domet prašine iznad GVI na mesečnom nivou,
- III zona povremeni domet koncentracije neke štetnosti iznad MDK.

Literatura

1. Nikitin S. V., Bitkolov Z. N., (1980) Proektirovanie ventilaciji u karerah, "Nedra", Moskva , str. 91 i 105.,
2. Miljković M. (1995) Ugrožavanje životne okoline oko površinskih kopova produktima miniranja, Zbornik radova "Naša ekološka istina", Bor, sstr. 61-65
3. Miljković M., Stojković Z. (1997) Prognoza efikasnosti prirodnog provetravanja kopa "Veliki Krivelj", Bor
4. (S.G. RS br 54/92 str.1996) Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijuma za uspostavljanje mernih mesta i evidencije podataka

EKOLOŠKI PRISTUP OTPADU OD POVRŠINSKE EKSPLOATACIJE

AN ECOLOGICAL APPROACH ON THE WASTE OF THE OPENCAST MINING

M. Ilić, S. Miletić
Institut za ispitivanje materijala, Beograd, Bul. voj. Mišića 43

IZVOD

Ležišta prirodnih mineralnih materijala, po pravilu, nisu sasvim homogena po svom sastavu, kao logična posledica načina i vremena nastajanja. U sklopu svakog ležišta su prisutne jalovine, odnosno, materijali koji se iz određenih razloga ne uklapaju u postojeći proces proizvodnje. Jalovina se deponuje uz stalni rast količina i često uz zagađenje okoline. Kao vrlo česta jalovina uz ležišta glina se javlja pesak, sa manje ili više nečistoća. U ovom radu je prikazano iskorišćenje peska iz jalovine nastale površinskom eksploatacijom ležišta glina u proizvodnji cementa i proizvodnji materijala za završne i specijalne radove u gradjevinarstvu. Rezultati su pokazali da se na ovaj način može količina jalovine potpuno svesti na minimum a time i eliminisati zagađenje okoline, odnosno, prašenje sa jalovišta zaprljanog peska.
Ključne reči: cement, jalovina, pesak, završni radovi, gradjevinarstvo

ABSTRACT

The deposits of natural mineral substances are not, as a rule, quite homogeneous by their composition, which is the logical consequence of the way and time of their creation. Within each deposit there are waste substances, that is, materials which due to certain reasons do not fit in the process of production. The disposal of waste substances creates continual increase in their quantities and frequently environmental pollution. Very often, the waste substance in clay deposits is sand, with more or less impurities. It is most often present in interbeds, beds, and not rarely in lenses, where the quantities are not low. This paper presents utilization of sand from waste substance resulting from surface exploitation of clay deposits in the production of cements and the production of materials for finishing and special works in building construction. The results have shown that in this way the quantity of waste substance can be completely reduced to minimum, and thus it is possible to eliminate environmental pollution, that is, silt the soiled sand from waste substance.
Key word: cement, waste, sand, finishing works, civil engineering

UVOD

Korišćenje otpada, u cilju dobijanja sekundarnih sirovina ili sekundarne energije, može značajno doprineti , usporavanju osiromašenja zemljinih prirodnih bogastava. S druge strane, neiskorišćenje, već samo odlaganje i gomilanje otpada, oduzeće i ono malo slobodnog prostora oko velikih gradova, preteći da ih potpuno zatrpa i zagadi tlo, vodu i vazduh (Ilić, M. 1997.). Prema podacima za 1990. godinu, u zemljama Evropske Unije proizvedeno je 932 miliona tona otpada, od čega je 38% stvoreno u rudarstvu, što problem rešavanja ovakvog otpada čini izuzetno važnim i atraktivnim (Bonoli,A. 1995.).

Ukoliko se ne reši uspešno, kao deo integralnog upravljanja životnom sredinom, problem otpada mogao bi da bude jedan od onih koji će opteretiti buduće generacije. Pored zagadjivanja okoline, u pitanju su i ozbiljni ekonomski razlozi povezani sa sve većom cenom sirovina i energije. Zbog toga su napori - pre svega industrijski razvijenih zemalja - sve više usmereni na reciklažu i različite vidove korišćenja otpada (ISWA yearbook 1995/96, 1997/98).

EKSPERIMENTALNI DEO I REZULTATI

Otpadni pesak iz jednog od jalovišta površinske eksploatacije glina je na poznat i pogodan način prečišćen i pripremljen separisanjem na frakcije. Frakcija 0-1 mm je korišćena za proizvodnju cementa, a frakcije 0-0.045 mm, 0-0.090 mm, 0-0.3 mm, 0-1 mm, 1-2 mm, 2-4 mm i 0-2 mm za proizvodnju materijala za završne radove u gradjevinarstvu, pri čemu se vodilo računa i o boji peska (Djuričić, R. i sar. 1995).

Karakterizacija peska

Hemijski sastav uzorka otpadnog peska odredjen je uobičajenim analitičkim postupkom - silikatnom analizom alkalnim topljenjem. Rezultati ovih ispitivanja su dati u Tabeli 1.

Ispitani sastav	Utvrdjeni sadržaj, %
Vlaga	0.11
Gubitak žarenjem	3.37
SiO_2	82.03
Al_2O_3	3.59
Fe_2O_3	4.97
CaO	5.60
MgO	0.20
SO_3	0.00
S	0.00
Na_2O	0.15
K_2O	0.25

Tabela 1. Hemijski sastav peska

Fizičko-hemijska ispitivanja otpadnog prečišćenog peska su obuhvatila sadržaj grudvi gline, sadržaj lakih čestica i sadržaj organskih materija prema standardu JUS B.B3.100. Rezultati ovih ispitivanja su dati u Tabeli 2.

Grudve gline	0.0 %
Lake čestice	0.0 %
Organske materije	nema

Tabela 2. Fizičko-hemijska ispitivanja peska

Mikroskopska ispitivanja otpadnog peska su uradjena na optičkom polarizacionom mikroskopu LEITZ u propuštenoj svetlosti (Tabela 3).

Sastojak	grama*	%
kvarc	45.39	58.52
feldspat	24.490	31.57
muskovit	0.840	1.08
biotit	2.322	2.99
hlorit	1.025	1.32
amfibol-piroksen	2.853	3.678
granat	0.240	0.31
cirkon	tr.	tr.
magnetit	tr.	tr.
pešćar-glinovit	0.035	0.045
pešćar čvrst sitnozrnast	0.130	0.154
ugalj-drvo	0.010	0.013
fragmenti faune	0.230	0.296

*Sadržaj na ukupnu masu peska

Tabela 3. Mikroskopski ispitan sastav otpadnog *peska*

Karakterizacija portland cementnog klinkera za proizvodnju cementa

Potencijalni fazni sastav portland cementnog klinkera izračunat je iz hemijskog sastava prema formulama po Bogue-u. Rezultati ovih proračuna su dati u Tabeli 4.

Fazni sastav,% mas.	Portland cementni klinker
C_3S	57.54
C_2S	13.50
C_3A	13.31
C_4AF	8.67

Tabela 4. Potencijalni fazni sastav portland cementnog klinkera

Priprema uzoraka cementa

Sirovine za proizvodnju cementa: portland cementni klinker, gips, otpadni pesak i tuf su prethodno osušeni, zdrobljeni i samleveni u mlinu sa čeličnim kuglama odvojeno na zadatu specifičnu površinu:

- portland cementni klinker 3000-3500 cm^2/g
- gips 3500-4000 cm^2/g
- pesak 3000-3500 cm^2/g
- tuf 5500-6000 cm^2/g

Zatim su od samlevenih sirovina homogenizovani cementi u laboratorijskoj horizontalnoj protivstrujnoj mešalici, i to:

1. Portland cement
2. Portland cement sa 30% peska
3. Portland cement sa 20 % peska i 10 % tufa
4. Portland cement sa 15 % peska i 15 % tufa
5. Portland cement sa 10 % peska i 20 % tufa
6. Portland cement sa 30 % tufa

Karakterizacija cementa

Hemijski sastav cementa odredjen je prema standardu JUS B.C8.020. Rezultati ovih ispitivanja su dati u Tabeli 5.

Fizičko-hemijske osobine uzoraka cementa su uradjene prema standardima JUS B.C8.023 i B.C8.024. Rezultati ovih ispitivanja su dati u Tabeli 6.

Mehaničke osobine cementa - savojna i pritisna čvrstoća su odredjene prema standardu JUS B.C8.022. Rezultati ovih ispitivanja su dati u Tabeli 7.

Sirovine za proizvodnju materijala za završne radove u gradjevinarstvu, uključujući otpadni prečišćeni pesak, su prethodno osušene i homogenizovane u horizontalnoj protivstrujnoj mešalici i tako dobijeni sledeći proizvodi:

1. Malter za zidanje
2. Malter za malterisanje
3. Beton za saniranje i betoniranje
4. Lepak za pločice
5. Lepak za stiropor
6. Lepak za ćelijasti (gas) beton
7. Masa za gletovanje
8. Masa za fugovanje pločica
9. Masa za fugovanje fasadne opeke
10. Masa za španski zid
11. Masa za zaribanu fasadu

12. Masa za rolovanu fasadu
13. Masa za špricanu fasadu
14. Masa za samorazlivajući pod

Dobijeni proizvodi su ispitani prema važećim jugoslovenskim i nemačkim standardima.

DISKUSIJA REZULTATA ISPITIVANJA

Otpadni pesak sa jalovišta nije uobičajen mineralni dodatak za proizvodnju cementa. Hemijski sastav (Tabela 1.) ukazuje da se radi o veoma kvalitetnom uzorku peska (sadržaj SiO_2 - 82.03%) sa niskim sadržajem primesa. Uzorak peska (Tabela 2.) ne sadrži štetne materije kao što su grudve gline, lake čestice i organske materije. Mineraloška analiza uzorka peska (Tabela 3.) odredjena mikroskopskim putem ukazuje da je najviše zastupljen kvarc (58.52%), a zatim feldspat (31.57%).

Od značaja za kvalitet cementa je potencijalni fazni sastav uzorka portland cementnog klinkera (Tabela 4.). Od posebnog značaja je sadržaj C_3S i C_3A, koji mogu biti od bitnog uticaja na ponašanje cementa u betonu. Sadržaj minerala trikalcijumsilikata (C_3S) je umeren (57.54%), a minerala trikalcijumaluminata (C_3A) je povišen (13.31%). Ovakav sastav portland cementnog klinkera omogućava visoke početne čvrstoće uz sporiji prirast čvrstoća posle 28 dana i kasnijim.

Priprema cementa od napred navedenih sirovina je izvršena na način opisan u tački 2.3. Značajno je napomenuti da su sirovine mlevene na odredjenu specifičnu površinu, koja je odabrana na osnovu specifičnih površina koje se dobijaju prilikom mlevenja u industrijskim mlinovima u fabrikama cementa. Time se htelo da se u najvećoj mogućoj meri simulira sastav cementa koji bi se dobio u industrijskim uslovima.

Kod portland cementa 1 do 6, u pogledu hemijskog sastava (Tabela 5.) se uočava sniženje sadržaja SiO_2 i CaO sa dodatkom peska i tufa u odnosu na cement bez dodatka - etalon. Primetna je značajna razlika u sadržaju nerastvorljivog ostatka izmedju etalona i portland cementa sa dodatkom peska i tufa (2 do 6).Ovde je važno istaći da sadržaj nerastvorljivog ostatka praktično odražava sadržaj amorfnog dela tufa koji je najreaktivniji u reakciji sa $Ca(OH)_2$. U pogledu fizičko-hemijskih osobina (Tabela 6.) uočava se veći ostatak na situ 0.09 mm, kod cementa sa dodatkom, što je posledica rada na laboratorijskom mlinu gde nema vazdušnog separatora i povratnog toka grubljeg materijala kao kod industrijskih mlinova. Značajno je snižena i zapreminska masa bez pora i šupljina što je logično imajući u vidu zapreminsku masu dodataka. Specifična površina materijala raste sa povećanjem dodatka tufa, a zapreminska masa sa porama i šupljinama opada. Uočava se porast vode potrebne za standardnu konzistenciju sa povećanjem dodatka tufa, dok pesak praktično nema uticaja. Rasprostiranje sa vodocementnim faktorom 0.50 opada sa povećanjem dodatka tufa, odnosno, smanjenjem sadržaja peska u cementu. Iz Tabele 7. se može uočiti značajna razlika u čvrstoćama izmedju portland cementa i portland cementa sa dodacima. Dodatak 30% peska značajno snižava čvrstoće cementa što je razumljivo obzirom da se radi o inertnom materijalu. Niže su čvrstoće u kasnijim starostima, a usporen je i prirast čvrstoća. Do 7 dana najmanji pad čvrstoća je kod cementa sa dodatkom peska, a najveći kod cementa sa dodatkom tufa. Posle 28 dana najveći pad čvrstoća je kod cementa sa dodatkom peska, a najmanji kod cementa sa dodatkom tufa. U kasnijim starostima znatno lošiji rezultati su kod cementa sa dodatkom peska, dok tuf kao aktiviran materijal praktično održava istu čvrstoću kao i etalon - cement bez dodatka. Zanimljivo je da u kasnijim starostima cement sa dodatkom 10% peska i 20% tufa i cement sa dodatkom 30% tufa imaju i veće čvrstoće od etalona. Ovo je nesumnjivo posledica fizičkog dejstva peska (bolja ugradljivost) i pucolanskog dejstva aktiviranog tufa. Obzirom na usporeniji prirast čvrstoća cementa sa dodatkom, neophodno je obezbediti što kvalitetniju i što dužu negu betona, spravljenog sa takvim cementom.

Svi materijali za završne radove u gradjevinarstvu, proizvedeni sa otpadnim peskom sa jalovišta površinske eksploatacije glina, u potpunosti su zadovoljili uslove kvaliteta predmetnih standarda za namene za koje su i proizvedeni.

ZAKLJUČAK

Na osnovu svih rezultata ispitivanja, od kojih su u ovom radu zbog ograničenog broja strana prikazani samo neki, može se zaključiti da otpadni pesak sa jalovišta nastalog pri površinskoj eksploataciji ležišta glina može predstavljati veoma korisnu sekundarnu sirovinu upotrebljivu za proizvodnju cementa i materijala za završne radove u gradjevinarstvu. Sigurno je da su mogućnosti njegove primene daleko šire, a takodje i drugih jalovinskih materijala, koji bi se pažljivom selektivnom eksploatacijom mogli adekvatno pripremiti i korisno upotrebiti. Time bi se, izmedju ostalog, značajno smanjilo zagadjivanje životne sredine i omogućio održivi razvoj.

LITERATURA

1. Bonoli,A., Ciancabilla, F., 1995, The mining waste deposits problems: chemical and hydrogeological pollution, waste treatments and stabilisation processes, *Proceeding of the International Congress on Waste Solidification-Stabilization Processes*, Nancy, France, 497-505.
2. Djuričić,R., Delić,I., Ilić,M., Miletić,S., 1995, Investigation procedure for deposits of waste fly ash and slag, *Proceeding of I Regional Symposium "Chemistry and the Environment"*, Vrnjačka Banja, Yugoslavia, 883-886.
3. Ilić,M., Miletić,S., Djuričić,R., 1997, Fly Ash as the Basic Material for Inorganic Binders Production, *Waste Materials in Construction - Putting Theory into Practice*, Edited by Goumans, Senden, van der Sloot, Studies in Environmental Science 71, Elsevier Science, 365-373
4. *International dictionary of solid waste management, ISWA yearbook 1995/96*
5. *International dictionary of solid waste management, ISWA yearbook 1997/98*

Hemijski sastav, % mas.	Cement					
A. Hidraulično vezivo	1	2	3	4	5	6
SiO_2	18.48	13.33	14.32	14.89	14.65	14.21
Al_2O_3	7.05	5.31	5.89	7.35	7.53	8.14
Fe_2O_3	2.57	1.70	1.56	1.83	2.08	2.02
CaO	58.80	58.53	40.29	40.51	43.10	43.44
B. P r i m e s e						
Nerastvorljivi ostatak	1.73	27.47	25.04	22.90	21.65	19.51
Vlaga na 105°C	0.61	0.60	1.00	1.63	2.02	2.67
Gubitak žarenjem	0.89	1.40	2.18	1.93	2.01	2.46
Vezani CO_2 u $CaCO_3$	1.84	3.71	2.72	2.44	0.99	0.47
Vezani CaO u $CaCO_3$	2.35	4.82	3.47	3.11	1.26	0.60
Vezani CaO u $CaSO_4$	1.63	1.30	1.21	1.32	1.41	1.48
Vezani SO_3 u $CaSO_4$	2.33	1.91	1.73	1.89	2.01	2.11
MgO	2.21	1.80	1.81	1.81	1.41	2.41
Alkalije kao Na_2O	0.69	0.50	0.64	0.77	0.77	0.92
K_2O	0.60	0.40	0.60	0.73	0.75	0.93
Cl^-	0.00	-	-	-	-	-

Tabela 5. Hemijski sastav cementa

Fizičko-hemijske osobine	Cement					
	1	2	3	4	5	6
Finoća mliva, %, - ostatak na situ od 0.09 mm.otvora okaca	1.90	3.10	5.80	6.20	6.70	8.90
Zapreminska masa, g/cm^3	3.11	2.99	2.90	2.88	2.73	2.79
Specifična površina, cm^2/g	3110	3560	3760	3880	3970	4010
Zapreminska masa, kg/m^3						
- u rastresitom stanju	1000	900	910	970	900	880
- u zbijenom stanju	1510	1390	1400	1480	1400	1370
Vezivanje						
- voda za standardnu konzistenciju,%	26.7	27.0	26.5	27.5	28.0	29.8
- početak, čas, min	2:45	3:00	2:30	2:00	1:45	1:30
- svršetak, čas, min	4:00	4:15	4:15	3:45	3:30	3:00
Stalnost zapremine						
- Le Chatelier, mm	1.0	1.0	0.5	1.5	1.5	0.0
Rasprostiranje, mm	174	160	148	135	129	117

Tabela 6. Fizičko-hemijske osobine cementa

Mehaničke osobine, MPa	Cement					
	1	2	3	4	5	6
Čvrstoća pri savijanju:						
- 2 dana	3.6	2.3	1.4	1.2	1.1	1.1
- 3 dana	6.3	4.8	4.5	3.6	3.4	3.4
- 7 dana	7.2	5.8	5.7	5.8	5.6	5.3
- 28 dana	8.7	7.6	7.4	8.0	7.8	8.1
Čvrstoća pri pritisku:						
- 2 dana	12.4	6.6	4.3	3.7	3.7	3.3
- 3 dana	24.8	17.6	15.7	13.5	12.2	11.8
- 7 dana	33.6	23.7	22.8	21.9	20.3	18.9
- 28 dana	39.3	30.7	35.3	37.5	38.1	38.4

Tabela 7. Mehaničke osobine uzoraka cementa

STABILIZACIJA DEPONIJA OTPADNOG PRAŠKASTOG MATERIJALA U CILJU SPREČAVANJA ZAGADJENJA ŽIVOTNE SREDINE

WASTE POWDER MATERIAL DEPOSITS STABILIZATION FOR PREVENTING ENVIRONMENT POLLUTION

N. Denić[1], M. Ilić[1], S. Miletić[1], Ž. Tanasković[2]
[1] Institut za ispitivanje materijala, Beograd, Bul. voj. Mišića 43
[2] Hemijska industrija "Prvi maj", Čačak, 3. decembar bb

IZVOD

U ovom radu su prikazani rezultati istraživanja razradjeni i prikazani kroz gotov proizvod (elastična monolitna membrana od specijalne polimerne kompozicije) i sistemsko rešenje sa tehničkim karakteristikama za primenu (ugradnja, negovanje i zaštita) u smislu privremene ili trajne stabilizacije površinskih slojeva otpadnog praškastog materijala formiranjem zaštitne membrane kao privremene ili trajne mere za zaštitu životne sredine oko deponija. Naravno, za svaki konkretan slučaj (deponiju) se rešenja prilagodjavaju, a ovde je iznet samo jedan od primera primene materijala i sistema.
Ključne reči: deponija, zaštita, otpadni praškast materijal, životna sredina

ABSTRACT

This paper presents the results of the investigations shown through product (elastic monolithic membrane based on special polymer composition) and system solution with the technical characteristics for the usage (placing, curing and protection) for the temporary or the long term stabilization of the surface layers of the waste powder material by forming protective membrane as the temporary or the long term way of the environment protection at the deposit neighbourhood. For every case (deposit), of course, there is different solution, and here is one of them presented in the way of material and system application.
Key words: deposit, protection, waste powder material, environment

UVOD

Otpadni pepeo i šljaka iz termoelektrana i energana koje koriste ugalj, su veliki zagadjivači životne sredine, kao i drugi otpadni praškasti materijali sa jalovišta i drugih sličnih mesta (Djuričić, R. 1995.). Laka pokretljivost čestica pod uticajem vetra uzrokuje zagadjenje okoline izvan deponija te ugrožava imovinu i život ljudi na širem području (International Cement Review, 1997.). Sistemi za vlaženje deponija u cilju sprečavanja prašenja okoline, kao i drugi slični sistemi najčešće ne funkcionišu, tako da se ugrožavanje okoline nastavlja sve do konačnog i skupog rešavanja pokrivanja i rekultivacije deponije (Delić, I. 1996.). Dešava se, takodje, da se već pokrivena i rekultivisana deponija ponovo stavi u funkciju deponovanja otpadnog materijala, čime se ukupni troškovi deponovanja penju u nedogled (Ilić, M. 1997.). Tako se i nametnuo cilj da se iznadje materijal i sistemsko rešenje koje će štititi okolinu od zaprašivanja od otpadnog praškastog materijala prisutnog u deponiji. Zahtevi koji se u tom smislu postavljaju su da je ugradnja jednostavna, da postoji tehnička opravdanost i da je sistem ekonomičan.

Već je, manje-više bezuspešno, pokušavano da se nadju tehnički pouzdana i ekonomična rešenja privremene ili trajne zaštite za stabilizaciju deponija od strane više institucija uz upotrebu skupih inostranih i domaćih proizvoda nedovoljnog kvaliteta. Obzirom da se radi o ogromnim površinama koje se štite, istražena i primenjena zaštita i sistem mora da imaju definisanu trajnost i elastičnost u smislu mehaničke otpornosti na sleganje (pokretanje) slojeva i otpornost na vremenske uticaje uz jednostavnu primenu i odgovarajuću cenu. Uz rešavanje problema optimizacije privremene zaštite stabilizacijom površinskih slojeva otpadnog pepela i šljake, kao i drugih praškastih materijala, razmatrane su i druge mogućnosti za trajno otklanjanje ugroženosti okoline deponija od zagadjivanja, a pre svih reciklaža ili upotreba otpadnih materijala kao sekundarnih sirovina.

U ovom radu su prikazani rezultati istraživanja razradjeni i prikazani kroz gotov proizvod (elastična monolitna membrana od specijalne polimerne kompozicije) i sistemsko rešenje sa tehničkim karakteristikama za primenu (ugradnja, negovanje i zaštita) u smislu privremene ili trajne stabilizacije površinskih slojeva otpadnog praškastog materijala formiranjem zaštitne membrane kao privremene ili trajne mere za zaštitu životne sredine oko deponija. Naravno, za svaki konkretan slučaj (deponiju) se rešenja prilagodjavaju, a ovde je iznet samo jedan od primera primene materijala i sistema.

EKSPERIMENTALNI DEO I REZULTATI

Tok i sadržaj istraživanja sprovedenih u Institutu za ispitivanje materijala, Hemijskoj industriji "Prvi maj" i na samoj deponiji otpadnog praškastog materijala je bio sledeći:

1. Prikupljanje relevantnih podataka za jednu od kritičnih deponija po okolinu.
2. Tipizacija sistemskih rešenja deponija na bazi ustanovljenog činjeničnog stanja u smislu stabilnosti sloja odloženog materijala uz proveru u laboratorijskim uslovima.
3. Iznalaženje optimalnog proizvoda i rešenja za stabilizaciju površinskih slojeva ispitivanjem i dimenzionisanjem zaštitnog sloja.
4. Predlog mesta primene tipiziranog rešenja stabilizacije sa tehničkim opisom primene uz proveru na objektu (deponiji praškastog materijala).

Karakteristike otpadnog praškastog materijala - letećeg pepela

Leteći pepeo, koga nastaje oko 360.000 m^3 godišnje, je po mnogo čemu karakterističan. Odlikuje se visokom baznošću (pH oko 12,5). Uobičajen hemijski sastav ispitanog letećeg pepela je dat u sledećoj Tabeli 1.

Srednji sastav letećeg pepela, %	
SiO_2	9.79
Fe_2O_3	2.12
Al_2O_3	2.41
CaO	72.78
MgO	1.98
SO_3	10.34
P_2O_5	0.11
TiO_2	0.19
Na_2O	0.55
K_2O	0.33

Tabela 1. Hemijski sastav letećeg pepela

Neke od fizičkih i mehaničkih osobina letećeg pepela su date u Tabeli 2.

Materijal za privremenu ili trajnu zaštitu okoline od prašenja sa deponija

Materijal za privremenu ili trajnu zaštitu okoline od prašenja sa deponije otpadnog praškastog materijala (letećeg pepela) je bio sastavljen od pažljivo odabranih komponenti na bazi polimera, mineralnih i hemijskih supstanci, s tim što je kao punilac služio otpadni praškasti materijal preko koga je nanet zaštitni sloj.

1. Sadržaj slobodnog CaO, %	6.58
2. Finoća, ostatak na situ, %	
0.200 mm	1.00
0.090 mm	13.00
0.063 mm	33.00
0.043 mm	36.00
3. Voda za standardnu konzistenciju	W/P=0.52
4. Vreme vezivanja, h	
- početak	22
- svršetak	24
5. Postojanost zapremine	nepostojan
6. Pucolanska aktivnost, MPa	
- savijanje	0.5
- pritisak	1.8

Tabela 2. Fizičke i mehaničke ososbine letećeg pepela

Karakteristike materijala primenjenog za privremenu ili trajnu zaštitu okoline od prašenja sa deponije praškastog materijala (u ovom primeru - leteći pepeo) su prikazane u Tabeli 3.

Osobine materijala u nevezanom stanju	
1. Specifična masa, g/cm^3	1.01
2. Viskozitet po Fordu na 20°C, sec	
- Ø 4 mm	12
- Ø 8 mm	4
Osobine materijala u vezanom stanju	
1. Utrošak, kg/m^2	0.5
2. Debljina sloja, mm	0.75-1
3. Prekidna sila, N/5 cm	60
4. Izduženje pri kidanju, %	13.3
5. Štempl (otisak), mm, pri dejstvu sile od 0.25 N/mm2, na 20°C, posle 24 h	
- sama folija	3.5
- folija preko sloja	2.5
6. Postojanost na hladnoći	
- na +5°C	da
- na 0°C	da
7. Vodonepropustljivost na 4 bar	da
8. Tvrdoća, Sh, A	75-85
Osobine materijala u vezanom stanju posle starenja 7 dana na +70°C	
1. Prekidna sila, N/5 cm	70
2. Izduženje pri kidanju, %	10.2
3. Postojanost na hladnoći	
- na +5°C	da
- na 0°C	da

Tabela 3. Osobine materijala za zaštitu

DISKUSIJA REZULTATA ISPITIVANJA

Prema rezultatima iz Tabele 1. se vidi da je sadržaj CaO dominantan, a prisutne su i značajne količine sulfata, dok su sadržaj MgO i ostalih komponenti u granicama normale. Iz Tabele 2. se vidi da je sadržaj čestica većih od 0.2 mm zanemarljiv, što omogućava njegovu veliku pokretljivost (prašenje), ali i primenu u skoro svim praškastim materijalima bez prethodne dorade (mlevenje i sl.). Pepeo pokazuje odredjenu hidrauličnu aktivnost sam za sebe, ali veoma usporeno (vreme vezivanja oko 24 h), sa malim čvrstoćama. Zbog prisustva nevezanog CaO, pokazuje nestalnost zapremine, odnosno ekspanziju prilikom opita kuvanja Le Chatelier-ovih prstenova što unekoliko smanjuje mogućnost njegovog korišćenja kao sekundarne sirovine.

Rezultati prikazani u Tabeli 3. ukazuju da se, pre svega, radi o vodonepropustljivoj membrani, odlične elastičnosti i zadovoljavajućih mehaničkih karakteristika. Materijal je trajan i na niskim i na povišenim temperaturama. U svežem stanju poseduje nisku viskoznost što mu omogućava veoma lako nanošenje na sloj praškastog otpadnog materijala na deponiji.

ZAKLJUČAK

Na osnovu svega izloženog može se zaključiti da se uz primenu odgovarajućeg materijala i sistema može izvršiti jednostavna, tehnički opravdana i ekonomična, privremena ili trajna zaštita okoline od prašenja sa deponije otpadnog praškastog materijala (jalovine, leteći pepeo i dr.). Navedeni materijal se lako nanosi, elastičan je, vodonepropustljiv i postojan na niskim i povišenim temperaturama, a sistem zaštite omogućava paropropusnost, tako da vodena para i gasovi koji se mogu razviti u deponiji mogu slobodno da izadju bez negativnih uticaja na pokrivnu membranu.

LITERATURA

1. Delić,I., Milinković,Lj., Djuričić,R., Miletić,S., 1996, Jedan pristup pouzdanoj površinskoj eksploataciji tehnogenih ležišta, *Proceedings of the 3 rd International Scientific Opencast Mining Conference*, Beograd, Yugoslavia, 31-40
2. Djuričić,R., Milinković,Lj., Križan,D., Ilić,M., Miletić,S., 1995, Fly ash utilization in cement production, *Proceeding of I Regional Symposium "Chemistry and the Environment"*, Vrnjačka Banja, Yugoslavia, September 25-29, 887-890
3. Ilić,M., Miletić,S., Ranogajec,J., Djurić,M., 1997, Mixture of Fly and Bottom Ash from Deposit is Useful for Preventing Sulphate Corrosion of Concrete, *Proceedeings of the 3rd International Congress "Recovery, Recycling, Re-integration"*, Geneve, Switzerland, Vol II, II.60-II.65.
4. International Cement Review, The Environmental Yearbook 297, 1997

FAKTORI KOJI UTIČU NA POJAVU APSENTIZMA U RUDNIKU
FACTORS WHICH EFFECTED ON PHENOMENON ABSENISAM IN THE MINE

Mr. B. Bogdanović, dipl. inž. rud. ; Ž. Dačić, dipl. inž.rud.; D. Stanković, dipl. inž. rud. * Dr. V Šćekić*"
Mr. sci. B. Bogdanović, min. eng.; Ž. Dačić, dipl. min. eng.; D. Stanković, min. eng.* Dr. sci. V. Šćekić

*Rudnik antracita "Vrška Čuka" - Avramica - Zaječar, ** Tehnički fakultet u Boru
* Coal mine "Vrška Čuka" - Avramica - Zaječar, ** Technical Faculty in Bor

IZVOD

U članku je na osnovu prikupljenih statističkih podataka izvršena analiza faktora koji utiču na pojavu apsentizma u svim tehnološkim operacijama na proizvodnji uglja. Istaknut je depresioni načinu separatnog provetravanja pripremnih i otkopnih radilišta, koji omogućava smanjenje stvaranja aerosoli sa finom škodljivom i opasnom prašinom u radnoj okolini.

ABSTRACTS

Based on picked statistics datum the paper deals analysis of the factors which effected on phenomenon absentisam in all technological operation of the extraction coal. That is stressed depressive method of separate ventilation to the preparation and working mine which makes possible reduction the produce aerosol with fine harmful and dangerous dust in working environment.

UVOD

U toku dosadašnje eksploatacije iskorišćeni su bogatiji delovi ležišta i ležišta bliža površini, tako da se danas suočavamo sa eksploatacijom dubljih i siromašnijih delova ležišta i ležišta sa nepovoljnijim rudarsko-geološkim uslovima eksploatacije. Eksploatacija u podzemnim rudnicima se obavlja u vrlo teškim uslovima rada uz veliko prisustvo fizičkog napora zaposlenih radnika, te se isti tretira u društvu kao nesiguran rad sa lošim higijensko-klimatskim uslovima i rudarskim nesrećama praćenim porodičnim traumama.

Rad u rudnicima je uglavnom praćen profesionaslnim oboljenjima, invalidnošću, kratkim radnim vekom, te je u narodu često tretiran kao rad nižeg ranga ili rad neadekvatno plaćen u odnosu na druge privredne grane. Ove specifičnosti ukazuju da je rad u podzemnim rudnicima malo cenjen a i suočen sa poteškoćama u kasnijoj prekvalifikaciji, pa je sve manje privlačan za rudarske radnike i stručnjake.

USLOVI RADA

Većina operacija tehnološkog procesa na otkopavanju, pripremama i održavanju vezano je za fizičko korišćenje radne snage. U zavisnosti od okolnosti i radnog prostora pogotovu u otkopu, radnik tokom obavljanja tehnološkog procesa je u većini slučajeva u pognutom položaju. Takođe u većini slučajeva kod obavljanja tehnološkog procesa dolazi do stvaranja veće količine prašine koja je štetna po zdravlje radnika i redovno utiče na pogoršanje mikroklimatskih uslova. U tabeli 1 date su izmerene vrednosti zaprašenosti vazduha na radnim mestima u jami i karakterističnim mestima spolja.

U toku izvođenja radnih operacija tehnološkog procesa, uvek i skoro na svim radnim mestima, a posebno na mestima gde se vrši utovar, bušenje minskih bušotina, ima neadekvatnog otprašivanja zbog nedostatka odgovarajućih sredstava i odgovarajuće opreme te se javlja zaprašenost i neadekvatna osvetljenost radilišta. Pored pojave zaprašenosti, zakrčenosti, neosvetljenosti, smanjenja profila prostorije, svakodnevna je pojava izdvajanja metana i drugih gasova iz ugljene sredine iznad MDK, te su uslovi rada daleko nezamislivo teži od uslova rada u fabričkim halama, a otuda odsutnost sa posla usled privremene nesposobnosti za rad je vrlo česta pojava na koju utiču sledeći faktori.

a). U s l o v i r a d a

Velika zaprašenost na radilištima (tabela 1), pojava metana, pojava otrovnih i zagušljivih gasova, vlažnost povećana temperatura, buka, povećanost

opterećenja sluha i vida, povećani stepen koncentracije pažnje, fizičko-hemijske štetnosti, organizacija posla, tehnološki postupak rada, osvetljenost radnog prostora, sticanje dohotka.

b). Lična svojstva radnika

Životna starost, pol, radno iskustvo, stručnost, motivacija za rad, sklonost strahu u jamskim uslovima rada (strah od stešnjene sredine, zatvorenog prostora), mesto stanovanja, bavljenje dodatnim poslovima i dr.

v). Zdravstveni uzroci

Različite akutne i hronične bolesti, neishranjenost većine radnika, povrede na radu, nega obolelog člana porodice, nepovoljni uslovi rada i života, pri čemu se na taj način stvara zatvoreni krug faktora koji utiču na odsutnost radnika sa posla.

Pomenuti uslovi u mnogome utiču na veliku odsutnost sa posla, što ozbiljno ugrožava produktivnost rada i organizaciju posla, a predstavlja veliko opterećenje ekonomike preduzeća. Osim toga, pojavljuje se i velika fluktuacija radne snage, povećani apsentizam, povećanje broja invalida rada, profesionalnih oboljenja i invalidskih penzionera.

Uočavanje faktora, na osnovu analize uslova rada, analize ličnih svojstava radnika, pojave apsentizma a koji utuču vrlo nepovoljno na zdravstveno i psihofizičko stanje radnika, u mogućnosti je da se utiče na smanjenje štetnih faktora radne sredine, odnosno očuvannju zdravstvenih i bezbednih uslova rada, uz smannjnenje štetnih faktora radne sredine, odnosno očuvanju zdravstvenih a i bezbednih uslova rada, uz smanjenje broja povreda, invaliditeta, bolovanja, profesionalnih oboljenja a samim tim i povećannje intenzivnijeg i produktivnijeg rada.

KARAKTERISTIKE POPULACIJE PRIVREMENE SPREČENOSTI ZA RAD

Odsutnost sa posla zbog nesposobnosti - sprečenosti za rad, posmatra se kroz slučajeve dane sprečenosti za rad kao i sa prosečnim brojem dana nesposobnost po slučaju i po radniku, pri čemu je slučaj - svako novo odpočinjanje odsutnosti sa posla (tabela 2). U tabeli 2 takođe su dati po godinama broj invalida rada i broj prifesionalnih oboljenja.

Apsentizam ima negativnu ulogu kako na rudniku u procesu proizvodnje, tako i posebnu ulogu u procesu zdravstvenog stanja radnika. Oboljenja i stanja privremene sprečenosti za rad sređeni su na bazi dujagnoza prema međunarodnoj klasifikaciji bolesti, povrede, a u cilju sagledavanja oboljenja sa najvećom frekvencijom, data su u tabeli 3.

Kao što se vidi iz tabele 3 stopa odsutnosti zbog svih uzroka nesposobnosti je prilično velika i iznosi 107 na 100 zaposlenih radnika. Posmatrano po grupama, oboljenja organa za disanje sa najvećim stepenom od 26,12% slučajeva, kao uzrok nesposobnosti dolazi oboljenje organa za disanje što se može objasniti kako etiologijom tako i nepovoljnim uslovima. Međutim u odnosu na ostale industrijske grane pojava ovog oboljenja u rudniku nije većih razmera. Od faktora koji doprinose ovako visokom morbiditetu od bolesti respiratornog sistema, navešćemo neke:

- koncentracija prašine, i to kako ugljene tako i prašine okolnih stena
- štetni gasovi, koji nastaju usled izdvajanja iz sloja, usled miniranja, aerosola koji se stvaraju od ulja i komprimiranog vazduha,
- neadekvatni mikroklimatski uslovi, temperatura i relativna vlažnost na radnom mestu,
- visoko učešće virusnih oboljenja i dr.

Na drugom mestu, prema visini stope 19.53 slučajeva na 100 zaposlenih, dolaze povrede na radu i vań rada. U okviru povreda dominiraju otvorene površinske rane, naročito ekstremiteti (prsti na ruci i nozi). Po mestru povređivanja gde su se desile su: na jamskom transportu i izvozu, na otkopavanju, pripremi i dr. Najčešći uzroci su: pad predmeta na povređenog ili pad povređenog na isti nivo.

Na osnovu statističkih podataka ustanovljeno je da je mogućnost povređivanja u podzemnim rudnicima znatno veća u odnosu na standardne industrijske grane i to: lakog povređivanja 5 puta, teškog povređivanja 8 puta i smrtnog povređivanja 12 puta.

Učešće povređivanja van rada dostiže do 20% od ukupnog povređivanja. Međutim stopa povređivanja na radu bila bi niža ako bi se više vodilo računa i eliminisale pojave prijavljivanja povreda sumnjivog porekla "navodnog povređivanja", gde suštinski i nije bilo povređivanja u jami.

Na trećem mestu, sa visinom stope 14.82 slučaja na 100 zaposlenih, kao uzrok privremene sprečenosti za rad, nalazi se grupa bolesti mišićno-koštanog sistema i vezivnog tkiva (organa za kretanje), kao posledica povećane fizičke aktivnosti, prinudnog položaja tela i klimatskih faktora u procesu rada.

Četvrto mesto u rangu sa 13,18 slučaja, kao uzrok sprečenosti za rad zauzimaju nega obolelog člana, porodice, izolacija i pratilac.

ZAPRAŠENOST VAZDUHA NA RADNIM MESTIMA U JAMI I VAN JAME

Tabela 1.

God	Operacija rada	Br. čest. u 1 m^3	mg/m^3 -	% SiO_2	M D K		Zadovoljava
					Br. čest. u 1 m^3	mg/m^3	
I	Otkopavanje	-	6.4	1.80	-	7.9	Da
	Utovar uglja uz predh. kvaš.	-	12.3	2.20	-	7.1	Ne
	Prebacivanje uglja	-	9.8	1.50	-	8.6	Ne
	Priprema	-	5.9	1.2	-	9.4	Da
	Izlazna vetrena struja	-	1.2	0.86	-	10.5	Da
	Utovarna stanica Avramica	-	3.8	1.90	-	7.7	Da
	Istovarna stanica Grljan	-	29.3	2.90	-	6.1	Ne
II		984	3.6	0.26	1925.0	10.3	Da
		1360	3.8	1.00	1925	10.3	Da
		2430	95.0	1.42	968.0	4.10	Ne
		3000	99.4	4.12	968.0	9.0	Ne
	Izlazna vetrena struja	3000	110.0	2.14	968	7.2	Ne
		866	8.1	1.23	966	9.2	Da
	Glavna izlazna struja	340	4.3	0.39	1925	12.4	Da
		1200	90.0	1.83	968	7.8	Ne
III	Bušenje	236	8.23	0.48 - 1.32	968	12.0	Da
	Podgrađivanje	1082	19.26	0.48 - 1.52	968	12.0	Da
	Utovar uglja ručno	1260	41.28	0.48 - 1.52	968	12.0	Ne
	Izlazna vetrena struja	220	4.72	0.48 - 1.52	968	12.0	Da
	Glavna izlazna vetrena struja	148	2.31	0.48 - 1.52	968	12.0	Da
	Posle miniranja	1020	28.60	0.48 - 1.52	968	12.0	Da
	Izduvavawe bušotina	1036	16.28	0.48 - 1.52	968	12.0	Ne

DANI NESPOSOBNOSTI ZA BOLOVANJA I PROCENAT BOLOVANJA SA PROSEKOM DANA PO SLUČAJU I ZAPOSLENOM INVALIDI RADA I PROFESIONALNA OBOLJEJNA

Tabela 2.

G o d	J A M A							S P O LJ A							Broj	
	Zaposl. radnika	do 30 dana	%	Preko 30 dana	%	Prosek dana po slučaju	Nespos. po radn.	Zaposle. radnika	do 30 dana	%	Preko 30 dana	%	Prosek dana po slučaju	Nespos. po radn.	Invalida rada	Profesional. oboljenja
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
I	196	3.469	6.70	4.322	8.3	9.75	49	169	1.896	3.80	230	0.53	27.0	11.00	35	3
II	266	4.020	5.70	3.618	5.1	9.71	29	198	2.300	4.4	403	0.70	23	14.00	30	3
III	264	4.570	6.50	5.915	8.5	9.65	17	204	2.901	5.4	149	1.10	29	14.23	28	3
IV	225	4.201	7.00	4.890	8.2	9.56	40	198	2.548	4.9	118	0.18	28	13.46	20	3

SLUČAJEVI BOLOVANJA PREMA GRUPAMA BOLESTI Tabela 3

B O L E S T I		SLUČAJEVI BOLOVANJA			RANG
Grupa	N a z i v	Broj	Struktura	Stopa	
I	Tuberkuloza i ostala oboljenja	2	0.50	0.47	XVI
II	Tumori	4	0.80	0.94	XIV
III	Endokrine, poremećaji metabolizma i ishrane	5	1.00	1.17	XII
IV	Krvi i krvotočnih organa	4	0.77	0.94	XIII
V	Psihičko - duševne neuroze DNV	13	2.88	3.06	IX
VI	Nerava i čula	14	3.10	3.29	VII
VII	Srca i krvnih sudova	13	2.88	3.06	X
VIII	Organa za disanje	111	24.56	26.12	I
IX	Organa za varenje	40	8.80	9.42	V
X	Urogenitalni organi	14	3.10	3.29	VIII
XI	Poremećaji trudnoće i porođaja	-	-	-	-
XII	Kože	18	3.98	4.23	VI
XIII	Organa za kretanje	63	13.94	14.82	III
XIV	Urođene anomalije	-	-	-	-
XV, XVI	Simptomi i nedovoljna definisana stanja	12	2.65	2.82	XI
XVII	Povrede na radu i van rada	83	18.36	19.53	II
	Nega izolacija i pratilac	51	12.38	13.18	IV
	U k u p n o slučajeva	452	100.00	107.00	

Peto mesto u rangu sa 9,42 slučaja zauzimaju organi za varenje, kao posledica neadekvatnih higijenskih i klimatskih faktora.

U tabeli 1 prikazana je zaprašenost po pojedinim radnim operacijama, gde se vidi da je zaprašenost prilično velika, dok je u tabeli 2 prikazan broj invalida rada i profesionalnih oboljennja. Međutim u tabeli 3 nisu registrovani slučajevi privremene sprečenosti za rad usled oboljenja od pneumokonioze (silikoze i antrakoze). Objašnjenje se nalazi u depresionom načinu separatnog provetravanja pripremnih i otkopnih radilišta, koji omogućava da se sa čela radilišta stvorena prašina usisa u ventilacione cevi te se ne omogućava stvaranje velike količine aerosoli sa finom škodljivom

Z A K LJ U Č A K

Na osnovu izvršenih analiza i razmatranja prikupljenih statističkih podataka za duži vremenski period od 5 godina, vidi se da su uslovi rada za jamu vrlo otežani. Analizirana lična svojstva radnika (fluktuacija zaposlenosti radnika) ukazuje na dosta težak kao i neadekvatno cenjen i uvažavan rad u jami od strane društva.

Posebna struktura ličnih svojstava radnika (fluktuacija zaposlenosti radnika), imaju negativan uticaj, a teške telesne povrede i smrtne povrede koje se dešavaju u jami stvaraju posebnu traumu i psihozu kod uposlenih radnika.

L I T E R A T U R A

1. B. Bogdanović, Ž. Dačić, M. Pešić, D. Stanković: Elaborat o srednjeročnom programu sanacije nepovoljnih uslova rada u rudniku antracita "Vrška Čuka" , Avramica 1991 god.
2. B. Bogdanović, Ž. Dačić, D. Stanković: Razmatranje i analiza uticajnih faktora i pojave morbiditeta u rudniku antracita "Vrška Čuka", Savetovanje Zaštita na radu u rudnicima i uticaj rudarske proizvodnje i prerade na životnu sredinu. "Ecologica", Beograd 1994 god..

TREND KRETANJA ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA U VAZDUHU PANČEVA U PERIODU 1991-1997.

CONCENTRATION OF POLLUTED MATERIALS IN THE AIR OF PANCEVO IN THE PERIOD 1991-1997.

M. Sarić Tanasović, B. Matijević
Zavod za zaštitu zdravlja Pančevo

IZVOD

Aerozagadjenje je najvažniji ekološki problem Pančeva i okoline.

U periodu 1991-1997. aerosediment , čadj i amonijak značajno učestvuju u aerozagadjenju grada. Prosečne godišnje količine aerosedimenta bile su veće od 200 mg/m^2/dan 1991., 1995., 1996. i 1997. godine na Proleterskoj, a 1991., 1993., 1995.,1996. na Maksima Gorkog.

Poslednjih godina na Vatrogasnom domu svi mereni zagadjivači osim čadji imaju rastući trend.

Čadj do 1997. godine ima trend blagog opadanja, a 1997. godine značajno je poraslo.

Na Zavodu čadj blago opada, amonijak i azotdioksid blago rastu, a sumpordioksid je stabilan. Vazduh Pančeva bio je najčistiji od 1994 do 1996.g. zbog posebnih uslova života pod sankcijama.

Ključne reči: vazduh, zagadjujuće materije.

ABSTRAKT

Air pollution is the most important ecological problem in Pancevo and surroundings.

The most important air pollutians in the period 1991-1997 are airsediment, soot and ammonia. Average annual quantities of airsediment wer greater than 200 mg/m^2/day in 1991, 1995, 1996, 1997. at location Proleterska, and in 1991, 1993, 1995, 1996 at location M. Gorki. The last few years all opserved pollutants in the fair station except soot had concentration in increase.

Concentration of soot in the period to 1997. were in decrease, and since 1997. increase is considerable.At location Health protection institute soot is in decrease, ammonia and nitric-dioxide are in increase and sulfur-dioxide is stable.

The air of Pancevo was the cleanist in period 1994-1996. because of especially living conditions in sanations.

Key words: Air, polluted materials.

UVOD

Pančevo i njegova okolina imaju brojne ekološke probleme medju kojima je vodeće aerozagadjenje i po obimu i po značaju. Zahvaljujući aerozagadjenju Pančevo se upisalo na listu 11 crnih ekoloških tačaka u Srbiji.

Zagadjenje vazduha Pančeva potiče od razvijenog saobraćaja, individualnih ložišta i kotlarnice, industrije, deponija smeća i ulične prašine. U smislu aerozagadjenja Pančeva od izuzetne važnosti je industrijski kompleks u jugoistočnoj zoni (naftno-hemijska,metalopreradjivačka i staklarska industrija) jer dominantni jugoistočni vetar otuda nanosi emitovane zagadjivače prema gradu(naselje "Sodara").Prema Programu kontrole vazduha sačinjeno na osnovu Uredbe Vlade Republike Srbije Pančevo je uz još 21 mesto uvršteno u lokalnu mrežu urbanih stanica za merenje imisije osnovnih i specifičnih zagadjivača sa definisanim mernim mestima i parametrima koji se prate. Cilj rada je da se analizira zagadjenje vazduha Pančeva u naznačenom periodu i da se utvrdi da li je smanjenje proizvodnih aktivnosti fabrika i smanjenje saobraćaja u periodu sankcija imalo odraza na kvalitet vazduha Pančeva.

METOD RADA

Zavod za zaštitu zdravlja Pančevo, OJ "Higijena i zaštita životne sredine", pratio je kvalitet vazduha u gradu za proteklih 7 godina prema važećim Zakonskim propisima, koristeći standardnu aparaturu i metode za uzorkovanje vazduha kao i utvrdjivanje i merenje osnovnih i specifičnih zagadjivača u njemu.

Merenja su vršena na dva merna mesta od kojih Vatrogasni dom merno mesto na pravcu dominantnog jugoistočnog vetra kojim se emitovani zagadjivači iz industrija nanose prema naselju "Sodara", a Zavod za zaštitu zdravlja je referentno merno mesto i reprezentuje središnju gradsku zonu.

REZULTATI RADA I DISKUSIJA

Rezultati rada prikazani su tabelarno. Srednje godišnje količine aerosedimenta u ovom periodu kretale su se 163-418 mg/m²/dan, a prelazile su propisanu (200 mg/m²/dan) u 1991., 1995., 1996.i 1997.godini na lokaciji Proleterska. Na lokaciji M. Gorki ove vrednosti su bile od 151 – 283 mg/m²/dan a prekoračivale su preporučenu u 1991., 1993., 1995.i 1996. godini.

	Statist.pokaz.	Jed.mere	1991.	1992.	1993.	1994.	1995.	1996.	1997.
Proleterska	$C_{srednje}$	mg/m²/dan	356	197	172	163	322	254	418
	C_{50}	mg/m²/dan	253	193	157	130	254	212	425
	C_{max}	mg/m²/dan	1200	364	455	345	660	510	757
	% mer.pre. GVI		25%	-	8,33%	-	16,66%	8,33%	41,7%
M. Gorki	$C_{srednje}$	mg/m²/dan	283	168	217	151	307	258	203
	C_{50}	mg/m²/dan	264	163	157	132	335	241	202
	C_{max}	mg/m²/dan	674	285	602	276	494	540	333
	% mer.pre. GVI		8,33%	-	8,33%	-	8,33%	8,33%	-

Tabela 1. Prosečne količine aerosedimenta u Pančevu od 1991-1997. god.

Analiziranjem merene čadji na obe lokacije uočava se njeno značajno učešće u zagadjenju vazduha Pančeva u ovom periodu. Broj dana kojima je koncentracija čadji u vazduhu bila veća od GVI na lokaciji Vatrogasni dom opadao je iz godine u godinu da bi se u 1997.god. povećao na značajnih 35. U istom periodu broj ovakvih merenja na lokaciji Zavod je u stalnom opadanju. Prosečne godišnje koncentracije na Vatrogasnom domu kretale su se od 16-24μg/m³,a na lokaciji Zavod od 19-25 μg/m³.

	Karakteristike zagađenosti	*Godina*							Sedmogod. prosek
		1991.	1992.	1993.	1994.	1995.	1996.	1997.	
VATR. DOM	Preko GVI	14	45	32	13	12	8	35	23
	C_{max}	86	197	128	105	116	92	95	-
	$C_{srednje}$	16	23	19	19	20	20	24	20
	C_{98}	64	82	76	66	58	53	81	69
	Neophodnost sanacija	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
	Preporuč. % smanjenja zagađ.	22%	39%	34%	24%	14%	6%	38%	25
ZZZZ	Preko GVI	34	23	39	23	25	22	19	26
	C_{max}	149	163	134	109	163	141	83	-
	$C_{srednje}$	19	19	24	22	23	25	21	22
	C_{98}	88	88	88	86	69	65	63	78
	Neophodnost sanacija	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
	Preporuč. % smanjenja zagađ.	43%	43%	43%	42%	28%	23%	21%	35

Tabela 2. Prosečne koncentracije čadji u Pančevu u periodu 1991 – 1997.godina.

	Karakteristike zagađenosti	*Godina*							sedmogodiš. prosek
		1991.	1992.	1993.	1994.	1995.	1996.	1997.	
VATR. DOM	Preko GVI	0	0	0	0	0	0	0	0
	C_{max}	110	106	134	21	42	38	75	-
	$C_{srednje}$	14	21	12	5,8	7	7,9	11	11
	C_{98}	62	78	53	15	22	15	41	41
	Neophodnost sanacija	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
ZZZZ	Preko GVI	8	0	0	0	0	0	1	1
	C_{max}	208	132	138	42	44	26	98	-
	$C_{srednje}$	24	21	16	6,8	7,1	7,2	14	13
	C_{98}	146	95	77	20	23	15	63	54
	Neophodnost sanacija	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Tabela 3. Prosečne koncentracije sumpordioksida u Pančevu u periodu 1991 – 1997.godine

Uporednim pregledom pokazatelja merenog sumpordioksida (tabela 3) uočava se da je trend na obe lokacije opadajući u prvih 6 godina analiziranog perioda, da bi se u 1997.godini zabeležio znatan porast, ali bez vrednosti preko GVI.Prosečne koncentracije kretale su se od 6-124 $\mu g/m^3$ na Vatrogasnom domu,a na Zavodu od 7-24 $\mu g/m^3$.

Pokazatelji merenog azotdioksida (tabela 4) pokazuju da su srednje godišnje koncentracije bile od 4 - 18 $\mu g/m^3$ na Vatrogasnom domu, a na Zavodu od 4-13$\mu g/m^3$. Vidi se da se u poslednje dve godine na obe lokacije registruju merenja preko GVI (za lokaciju Zavod izostao je prikaz za 1992.godinu, jer je broj merenja bio nedovojan za statističku obradu).

	Karakteristike zagađenosti	Godina							sedmogodiš. prosek
		1991.	1992.	1993.	1994.	1995.	1996.	1997.	
V. A T. D O M	Preko GVI	0	0	0	0	0	0	0	0
	C_{max}	110	106	134	21	42	38	75	-
	$C_{srednje}$	14	21	12	5,8	7	7,9	11	11
	C_{98}	62	78	53	15	22	15	41	41
	Neophodnost sanacija	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Z. Z Z Z.	Preko GVI	8	0	0	0	0	0	1	1
	C_{max}	208	132	138	42	44	26	98	-
	$C_{srednje}$	24	21	16	6,8	7,1	7,2	14	13
	C_{98}	146	95	77	20	23	15	63	54
	Neophodnost sanacija	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

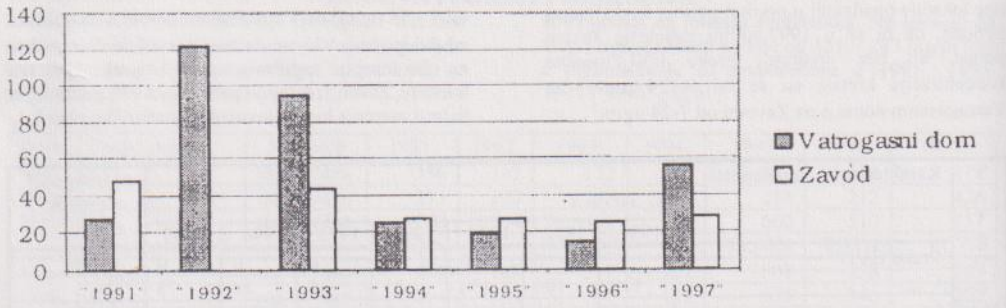
Tabela 4. Prosečne koncentracije azotdioksida u Pančevu u periodu 1991 – 1997.godine

Od specifičnih zagadjivača u vazduhu Pančeva meren je amonijak (tabela 5). Za posmatrani period sve posmatrane vrednosti kao i broj merenja preko granične vrednosti imisije bile su mnogo veće na Vatrogasnom domu nego na Zavodu.

	Karakteristike zagadjenosti	Godina							Sedmogod. prosek
		1991.	1992.	1993.	1994.	1995.	1996.	1997.	
V. A T. D O M	Preko GVI	13	75	63	12	7	3	20	28
	C_{max}	235	863	421	302	194	126	289	-
	$C_{srednje}$	27	68	61	40	31	33	40	43
	C_{98}	128	336	252	116	98	82	169	169
	Neophodnost sanacija	DA	DA	DA	DA	NE	NE	DA	DA
	Preporučeni % smanjenja zagađ.	22%	70%	60% -	14%			41%	41%
Z. Z Z Z	Preko GVI	1	-	4	4	2	3	5	3
	C_{max}	243	-	128	266	124	105	141	-
	$C_{srednje}$	25	-	23	28	22	26	30	26
	C_{98}	80	-	66	86	60	76	87	76
	Neophodnost sanacija	NE	-	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Tabela 5. Prosečne koncentracije amonijaka u Pančevu u periodu 1991 – 1997.godine

Iz analiziranih podataka uočava se da na Vatrogasnom domu svi parametri osim čadji imaju tredn rasta. Čadj do 1997. ima trend blagog opadanja a u 1997. značajno je porasla. Na Zavodu u poslednjih nekoliko godina čadj je u blagom opadanju, amonijak i azotdioksid u blagom porastu, dok sumpordioksid ima stagnantan trend. Ukupan broj prekoračenja GVI na Vatrogasnom domu raste dok se na Zavodu održava u približno istim vrednostima.



Slika 1.: Ukupan broj merenja svih zagadjivača preko GVI.

ZAKLJUČAK

U periodu 1991- 1997 godina aerosediment , čadj i amonijak učestvuju u zagadjenju vazduha Pančeva. Analizom svih parametara uočava se da je vazduh Pančeva najčistiji bio u periodu od 1994-1996 godine što se podudara sa smanjenom proizvodnjom u industriji i smanjenjem saobraćaja zbog posebnih uslova življenja pod sankcijama

LITERATURA

1. ZZZZ Pančevo 1991, 1992., 1993., 1994., 1995., 1996. , 1997. Izveštaji o aerozagadjenju.
2. Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka Sl. glasnik RS br. 54/92.
3. Rekalić V. 1989. Analiza zagadjivača vazduha i vode Tehnološko-metaluški fakultet Beograd.

BIOINDIKATORI RADIOZAGADJENJA ISTOČNE SRBIJE

BIOINDICATORS OF THE RADIOACTIVE POLLUTION OF EASTERN SERBIA

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

IZVOD

U radu je opisan značaj bioindikatora lišaja i mahovina za procenu radioaktivne kontaminacije Istočne Srbije. Ustanovljena kontaminacija lišaja i mahovina potiče od radiocezijuma-137, černobiljskog porekla. Najviše nivoe aktivnosti ^{137}Cs imaju mahovina *Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.* i lišaj *Hypogymnia physodes (L.) B.S.G.*, koji potiču sa većih nadmorskih visina (Oman).

Ključne reči: Radiocezijum, prirodni radionuklidi, kontaminacija, lišaji, mahovine.

ABSTRACT

The importance of bioindicators, such as lichens and mosses, in the assessment of radioactive contamination of Eastern Serbia is described in this work. The radioactivity detected in lichens and mosses was of Chernobyl origin. The moss *Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.* and lichen *Hypogymnia physodes (L.) B.S.G.*, which grow at higher altitudes (Oman) contained the highest activity levels of ^{137}Cs .

Key words: Radiocaesium, natural radionuclides, contamination, lichens, mosses.

UVOD

Intenzitet radioaktivnih padavina koje su usledile neposredno posle akcidenta u Černobilju (26. 04. 1986. godine), a koje su kontaminirale područje Istočne Srbije, iznosio je 1,41-2,56 μGy/l. To je manje od nivoa ukupne kontaminacije radioaktivnim padavinama koje su zahvatile severozapadni deo Slovenije (5,11-6,40 μGy/l), a znatno više od intenziteta radioaktivnih padavina koje su zahvatile Centralnu Srbiju i obalu Jadranskog mora (0,08-0,44 μGy/l), (Savezni komitet za rad..., 1987).

Primena bioindikatora za procenjivanje stepena zagadjenosti biosfere odredjenog područja zasniva se na praćenju promena bioindikatorskih organizama, a koje se odnose na vrstu, sastav, obilnost, ekološke osobine, morfofiziološke osobine i koncentraciju specifičnih agenasa u organizmu bioindikatora. Od specifičnih agenasa, u ovom radu, pratili smo nivoe aktivnosti radiocezijuma-137, koji je najviše bio zastupljen u fisionoj smeši černobiljskog akcidenta, a koji je zbog svog dugog fizičkog vremena poluraspada (30,2 godine) još uvek prisutan u uzorcima biosfere, posebno, u uzorcima bioindikatora (lišaji, mahovine, gljive). Da bi odredjeni biljni ili životinjski organizam bio primenjen kao bioindikator radioaktivnog zagadjenja moraju biti, pored ostalih, zadovoljeni sledeći uslovi (Sloof, E.J. 1993.):

- Organizmi moraju biti raspoloživi u bilo koje vreme ili sezoni
- Moraju biti tolerantni za zagadjivače odredjenih nivoa koncentracija
- Usvajanje zagadjivača je nezavisno od lokalnih uslova
- Na usvajanje zagadjivača ne bi trebalo da utiču regulišući biološki mehanizmi ili antagonistički ili sinergistički efekti
- Bioindikatorski organizam bi trebalo da uproseči koncentraciju zagadjivača u odgovarajućem periodu, kao rezultat integralne ekspozicije u toku vremena i da ima vrlo niske osnovne koncentracije
- Akumulacija zagadjivača bi trebalo da dostigne koncentracione nivoe koji su prihvatljivi za rutinske analitičke tehnike.

U monitoring programima za zagadjivanje radionuklidima, teškim metalima, pesticidima primenjuju se različiti bioindikatorski organizmi kao na primer lišaj, mahovina, paprat, trava, kora drveta, prstenovi drveta i borove iglice.

Lišaji i mahovine smatraju se najpogodnijim bioindikatorskim vrstama posebno atmosfere, dok su ostali pobrojani bioindikatori više važni za zagadjivanje zemljišta.

Kako lišaji i mahovine egzistiraju u širokom geografskom opsegu, to se pojavljuju i u

ruralnim i u urbanim i u industrijskim oblastima. Morfologija lišaja i mahovina se ne menja sa godišnjim dobima, što znači da se akumulacija traserskih . elemenata dešava tokom cele godine. Kako se radi o višegodišnjim biljnim vrstama, neke lišajske vrste žive do stotinu godina, koncentracije zagadjivača u njima predstavljaju rezultat njihovog akumuliranja za duži vremenski period. Mogućnost merenja odgovora jedne lišajske vrste na atmosferske promene na pr. zavisi od osnovne koncentracije u lišajima, nivoa atmosferskih padavina i hemijske prirode čestica.

Černobiljskim akcidentom došlo je do kontaminacije naše zemlje najviše radiocezijumom 134 i 137. Lišaji i mahovine, od svih uzoraka biosfere bili su najviše kontaminirani ovim radionuklidima. Ovo zbog toga, što prilikom kontaminacije lišaja i mahovina radiocezijumom, zbog male mase ovih radionuklida, ne dolazi do saturacionih efekata, praktično, proces depozicije radionuklida traje sve dok deluje izvor kontaminacije.

U ovom radu prikazani su rezultati depozicije radiocezijuma 134 i 137 u lišajima i mahovinama koji potiču od akcidenta nuklearne elektrane u Černobilju. Pored ovih proizvedenih radionuklida, u istim uzorcima izvršena je analiza i prirodnih radionuklida: kalijuma, urana i torijuma, koji svojim prisustvom i nivoima aktivnosti mogu karakterisati odredjeno područje.

MATERIJAL I METODE RADA

Svi ispitivani uzorci lišaja i mahovina: (*Hypogymnia physodes (L.) B.S.G., Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp., Hypnum cupressiforme Hedw., Brachythecium albicahs (Hedw.) B.S.G.*), potiču iz Istočne Srbije (planina Miroč - Oman, Lepenski vir, okolina Zaječara: pećina Ledenica i Stara planina - Šarbanovac i Jelašnica). Podloga za lišaje i mahovine planine Miroč sačinjena je od bankovitih krečnjaka jurske starosti. Na krečnjaku se razvila *terra rosa* ili crvenica. Uz nju, ovde se javlja smedje šumsko zemljište, plitkog profila i neznatne plodnosti (Petković, V.K. 1968.). Šarbanovac i Jelašnica čine zapadnu podgorinu Stare planine, koja je izgradjena od paleozojskih stena, uglavnom škriljaca, peščara i peskovitih krečnjaka sa probojima andezita (vulkanske stene). U rečnim dolinama su aluvijalni nanosi sastavljeni od šljunka i peska. Najviše je rasprostranjena smonica, koja se smatra drugim po značaju tipom zemljišta za poljoprivrednu proizvodnju u Srbiji. Ako ima više gline, vodu teže propušta u dublje slojeve, pa je na površini dosta dugo zadržava. Na nagnutim padinama Stare planine javlja se erodirana smonica (Petković, V.K. 1968.).

Svi uzorci mereni su nativni, posle izvršene homogenizacije, u Marinelli posudama na gamaspektrometru Canberra sa 8000 kanala, na HP-Ge detektoru rezolucije 1,95 i relativne efikasnosti 25% na 1,33 MeV-a (Stanković, S. i saradnici 1997).

REZULTATI I DISKUSIJA

U tabeli 1. prikazani su rezultati nivoa aktivnosti proizvedenih (^{134}Cs i ^{137}Cs) i prirodnih radionuklida (^{40}K, ^{226}Ra, ^{235}U, ^{238}U i ^{232}Th) u lišaju i mahovini sa Miroča, sa Omana, koji se nalazi ispod vrha Veliki Štrbac (768 m) i predstavlja desno priobalje Djerdapske klisure. Svi uzorci su sakupljeni juna 1997. godine, izuzev uzoraka mahovine i njene podloge iz Lepenskog vira, koji su sakupljeni i 1996. godine. Očigledno je da su nivoi aktivnosti ^{137}Cs u svim analiziranim bioindikatorima znatno viši u poredjenju sa nivoima aktivnosti prirodnih radionuklida. Mahovine su više kontaminirane od lišaja, jer su uzorci lišaja sakupljeni na drveću. Mahovine sa vrha Omana su, takodje, više zagadjene radiocezijumom-137, što je posledica veće količine radioaktivnih padavina na višim nadmorskim visinama za vreme černobiljskog akcidenta.

Radionuklidi / Uzorci	K-40	Cs-134	Cs-137	Ra-226	U-235	U-238	Th-232
1.Lišaj-*Hypogymnia physodes (L.) B.S.G.* vrh Omana (na drvetu)	294	22	1613	39	< 3,8	< 59	22,6
2.Mahovina - *Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.* vrh Omana (na steni)	188	151	9990	< 95	< 9,5	< 87	18,5
3.Mahovina-*Hypnum cupressiforme Hedw.* sredina Omana (na steni)	1416	45	3100	< 68	< 8,9	< 95	28,3
4. Mahovina -*Brachythecium albicahs (Hedw.) B.S.G.* podnožje Omana (na steni)	437	23,9	1417	35	< 5,7	< 56	29,8

Tabela 1. Prirodni i proizvedeni radionuklidi u lišaju i mahovini sa Omana u Bq/kg

Tabela 2. sadrži podatke o nivoima aktivnosti radiocezijuma-134 i 137 i prirodnih radionuklida u mahovini i podlozi iz Lepenskog vira. Analizirajući podatke iz tabele 2. očigledno je da su nivoi aktivnosti ^{137}Cs viši u poredjenju sa ostalim radionuklidima. Uzorci mahovine sakupljeni juna 1997. godine na istom mestu kao i juna 1996. godine pokazuju više vrednosti radiocezijuma u odnosu na prethodnu godinu. Ako pretpostavimo da nije bilo nove radioaktivne kontaminacije u medjuvremenu, jasno je da je mahovina usvojila ^{137}Cs iz podloge, koja je, takodje, radioaktivna.

Radionuklidi / Uzorci	K-40	Cs-134	Cs-137	Ra-226	U-235	U-238	Th-232
1. Mahovina - *Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.* Lepenski vir 1996.	286,6	13	724	18,5	< 1,8	---	< 32
2. Podloga mahovine- L. vir 1996.	387,2	14	1413	21	< 2	---	< 29,7
3. Mahovina - *Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.* Lepenski vir 1997.	437	23,9	1417	35	< 5,7	< 56	29,8

Tabela 2. Prirodni i proizvedeni radionuklidi u mahovini i podlozi iz Lepenskog vira u Bq/kg

U tabeli 3. prikazani su podaci za nivoe aktivnosti radionuklida u mahovini jame Ledenice, koja se nalazi nekoliko stotina metara od najvišeg vrha planine Tupižnice (1162 m) smeštene izmedju Zaječara na severoistoku, Knjaževca na jugoistoku i Boljevca na severozapadu (Velojić, M. 1996.).

Radionuklidi / Uzorci	K-40	Cs-134	Cs-137	Ra-226	U-235	U-238	Th-232
1. Mahovina	510	< 2,4	191,7	43	< 4,0	< 75	53,3
2. Podloga mahovine	521	1,7	134,8	58,8	< 0,75	< 36	61,6

Tabela 3. Prirodni i proizvedeni radionuklidi u mahovini i podlozi jame Ledenica u Bq/kg

Mahovina jame Ledenica, zbog ograničenih uslova za razvoj, pre svega nedostatka svetlosti, razvila se atipično i nije mogla biti determinisana. Nivoi aktivnosti svih ispitivanih radionuklida su niski, što se moglo očekivati uzimajući u obzir da se jama nalazi na dubini od 15m. Povišeni nivo aktivnosti ^{40}K u odnosu na ostale radionuklide ne znači visoku kontaminaciju mahovine kalijumom - 40, jer se i ove dobijene vrednosti smatraju uobičajenim.

U tabeli 4. prikazane su vrednosti za nivoe aktivnosti radionuklida u lišaju i mahovini na padinama Stare planine.

Radionuklidi / Uzorci	K-40	Cs-134	Cs-137	Ra-226	U-235	U-238	Th-232
1. Lišaj - Šarbanovac	117	3,15	252,3	< 50	< 3,3	< 51	< 8,7
2. Mahovina - Šarbanovac	115	5,5	405	< 59	< 3,9	< 44	< 4,9
3. Lišaj - Jelašnica	63	< 1,4	69,3	< 59	< 3,2	< 42	< 8,3
4. Mahovina - Jelašnica	138	< 2,4	47,9	< 64	< 4,6	< 57	< 8,3

Tabela 4. Prirodni i proizvedeni radionuklidi u lišaju i mahovini Stare planine u Bq/kg

Analiziranjem prikazanih podataka u tabeli 4. jasno je da su najviši izmereni nivoi aktivnosti ^{134}Cs i ^{137}Cs u mahovini Šarbanovca, dok su najniže vrednosti nivoa aktivnosti ovih radionuklida izmerene u mahovini Jelašnice. Šarbanovac se nalazi na većoj nadmorskoj visini u odnosu na Jelašnicu, tako da je primio veću količinu radioaktivnih padavina neposredno posle akcidenta u Černobilju. Nivoi aktivnosti ostalih izmerenih radionuklida imaju uobičajene vrednosti.

ZAKLJUČAK

- U svim ispitivanim uzorcima lišaja, mahovine i njene podloge prisutni su i prirodni i proizvedeni radionuklidi.
- Nivoi aktivnosti prirodnih radionuklida: kalijuma-40, urana, torijuma i njihovih potomaka imaju uobičajene vrednosti.
- Nivoi aktivnosti proizvedenog radionuklida ^{137}Cs su povišene što je posledica černobiljskog akcidenta. U uzorcima lišaja *Hypogymnia physodes (L.) B.S.G.* i mahovine *Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.* sa većih nadmorskih visina izmereni su viši nivoi aktivnosti ovog radionuklida.
- Na osnovu svih dobijenih razultata može se očekivati da je ^{137}Cs prisutan i u ostalim uzorcima lišaja i mahovina sa drugih lokaliteta Istočne Srbije, ali na nižim terenima imaće manje nivoe aktivnosti.

LITERATURA

1. Velojić., M. (1996): Ledenica na Tupižnici, Zaječar.
2. Petković, V.K. (1968): Enciklopedija Jugoslavije, knjiga 7, Jugoslovenski leksikografski zavod, Zagreb.
3. Savezni komitet za rad, zdravstvo i soc. zaštitu (1987): Nivo radioaktivne kontaminacije čovekove sredine i ozračenost stanovništva Jugoslavije 1986. godine usled havarije nuklearne elektrane u Černobilju, Beograd.
4. Sloof, E.J. (1993): Environmental lichenology: Biomonitoring Trace - Element Air Pollution, doctoral thesis, Technical University, Delft, The Netherlands.
5. Stanković, S., Stanković, A., Pantelić, G. (1997): Prirodni i veštački radionuklidi u mahovinama sa različitih lokaliteta Srbije, Zbornik radova Naša ekološka istina, V naučno - stručni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine, 190-193, Donji Milanovac.

Zahvaljujemo se mr Vladimiru Randjeloviću, istraživaču-saradniku Tehnološkog fakulteta u Leskovcu za determinaciju uzoraka, Miodragu Stankoviću, dipl. tehnologu IHP Prahovo i Miodragu Velojiću, dipl. geografu, Kulturno prosvetna zajednica Zaječar, za prikupljanje uzoraka.

ZVUČNO-IZOLACIONE KABINE KAOSREDSTVO ZA POBOLJŠANJE AKUSTIČKOG KOMFORA U HIDROELEKTRANAMA

THE SOUND-ISOLATION CABS AS A MEAN FOR ACUSTIC COMFOR INPROVEMENT IN HIDROPOWER PLANT

M. Stepanović
HE "Đerdap II" - Negotin

IZVOD

U radnim sredinama izloženim prekomernim nivoima buke neophodno je preduzimanje inženjersko-tehničkih i organizacionih mera za sanaciju takvog stanja. U izboru metoda za sprečavanje nastanka i širenja buke, u slučajevima kada se iz tehničkih ili češće ekonomskih razloga ne može delovati na sam izvor buke, kao moguće rešenje koriste se zvučno-izolacione kabine. U ovom radu, kroz praktičan primer iz HE "Đerdap II" - Negotin, dat je prikaz i ocena jednog takvog rešenja.
Ključne reči: buka, hidroelektrana, zvučno-izolaciona kabina.

ABSTRACT

In choosing methods for preventing of noise araising and expanding, in cases when techical or often economic reasons disables action on the very source of noise, as a possible solution, a sound-isolation cabc are being used. In this paper, using a practical example from hidropower plant "Đerdap II" in Negotin, a survey and evaluation of one of such solutions is described.
Key words: noise, hidropower plant, sound-isolation cab.

UVOD

Razvoj novih tehnologija i inteziviranje postojećih tehnoloških procesa dovelo je do narušavanja ustaljene ravnoteže u prirodi. Pored vode i vazduha, buka je danas postala jedan od najozbiljnijih ekoloških problema, bilo da se radi o komunalnoj ili industrijskoj buci.

U hidroelektranama buka se javlja kao produkat transformacije energije vode u električnu, pri čemu se stvaraju određeni akustički poremećaji. Osnovni izvori buke u hidroelektranama su agregati sa pomoćnom opremom. Po pravilu, buka koja se stvara radom hidroagregata je kontinualna, prisutna svih 24 časa u toku radnog dana, dok se ostali izvori javljaju periodično, npr. uključenjem pumpi u sistemu podmazivanja i hlađenja generatora, ili su po svom intezitetu niski, tako da se "utapaju" u glavne izvore buke. U mašinskim halama hidroelektrana opšti nivo buke je vrlo često iznad 80 dB(A) i emituje se u širokom frekventnom spektru, sa dominantnim nivoima u području srednjih i viših oktava (500 ... 2000 Hz). Štetno dejstvo ovakve buke manifestuje se kroz mogućnost oštećenja sluha radnika, kao i promene na centralnom i vegetativnom nervnom sistemu, što može dovesti do poremećaja u funkcionalnom i psihičkom stanju radnika izloženih buci. Kao krajnji rezultat, dolazi do smanjenja produktivnosti, motivacije za rad i opšte radne sposobnosti radnika hidroelektrana. Prema iskustvu, buka od 80-90 dB veoma pogoduje nastanku digestivnih oboljenja, od kataralnih do ulkusa, dok je za nastanak neuroza kritična buka od 60-90 dB, pod uslovom da je trajna.(Mijatović, M., 1973.).

Usled visokih inteziteta buke i slabe primene ličnih zaštitnih sredstava, uslovljene subjektivnim stavom radnika i objektivnim opterećenjima izazvanim neprekidnim nošenjem antifona, kao i neadekvatnog odmora za vreme i posle rada, kod najeksponiranijih radnika u hidroelektranama česta su oštećenja sluha u različitom stepenu. Iz tih razloga, vrlo je važno obezbediti mogućnost da takvi radnici za vreme rada povremeno borave u relativnoj tišini, kako bi se postigla najadekvatnija rekuperacija slušne osetljivosti i sprečilo dalje oštećenje sluha.

Ovu problematiku posebno smo razmatrali tokom izrade projekta sanacije povećanih nivoa buke u HE "Đerdap II", tako da ćemo u daljem tekstu izneti naša praktična iskustva i rezultate.

ANALIZA STANJA I REZULTATI MERENJA

Dominantni izvori buke u mašinskoj hali HE "Đerdap II" su hidroagregati cevastog tipa, po 8 sa jugoslovenske i rumunske strane, svaki instalisane snage 27 MW, sa nominalnom brzinom obrtanja rotora generatora, koji se nalazi na istom vratilu sa radnim kolom, od 62,5 o/min, nazivnim protokom vode od 6800 m^3/ sec i računskim padom od 7,45 m. Hidroagregati se nalaze u armirano-betonskoj mašinskoj zgradi, a iznad njihovog turbinskog dela konstruktivno je ostavljen slobodan otvor iz koga se emituje buka vrlo visokog inteziteta, koja se rasprostire po čitavoj mašinskoj hali i aneksima elektrane.

Merenjem nivoa buke u mašinskoj hali utvrđeno je da se opšti nivo kreće od 87 do 91

dB(A), a na prostoru iznad turbinskog dela agregata, mereno 1 m iznad oklopa turbine, prosečni opšti nivo buke iznosi 93 dB(A). Na osnovu izvršenog snimanja spektra buke konstatovana je dominantna buka upravo iz ovih delova objekta, kao i u nizvodnom aneksu elektrane, gde je smeštena oprema za pobudu generatora. U ovim prostorima dnevno je angažovano oko 80 radnika u I smeni, dok je u II i III smeni broj eksponiranih radnika znatno manji i svodi se na pogonsko-smensko osoblje, osim u remontnom periodu kada se povremeno angažuje i veća grupa radnika. Vreme izloženosti radnika navedenim nivoima buke varira od 4 do 8 sati, u zavisnosti od vrste poslova.

Merenje nivoa buke izvršeno je mernom opremom Bruel & Kjaer, tipa 2203, sa oktavnim filtrom 1613 i kondezatorskim mikrofonom 4131. Analiza snimljenog signala vršena je pomoću FFT analizera Hewlett-Packard, model 3561A.

Frekvenc-ija Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Izmereni nivo dB	70	76	81	84	87	82	77	68	60
Dozvolj. nivo dB	103	91	83	77	73	70	68	66	64
Prekoračenje dB	-	-	-	7	14	12	9	2	-

Tabela 1. Izmerene vrednosti buke u mašinskoj hali:

- Karakter buke: širokopojasna;
- Vreme izlaganja: 8 h;
- Izmereni nivo buke: L_A = 88 dB(A);
- Prema vrsti delatnosti dopušteni nivo je 75 dB(A) - N70;

Frekvenc-ija Hz	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Izmereni nivo dB	73	76	81	82	83	81	77	70	65
Dozvolj. nivo dB	100	87	79	72	68	65	63	61	59
Prekoračenje dB	-	-	2	10	15	16	14	11	6

Tabela 2. Izmerene vrednosti buke na nizvodnom aneksu elektrane:

- Karakter buke: širokopojasna;
- Vreme izlaganja: 8 h;
- Izmereni nivo buke: L_A = 85 dB(A);
- Prema vrsti delatnosti dopušteni nivo buke je 70 dB(A) - N65;

IZBOR REŠENJA

Na osnovu izvršenih merenja konstatovano je da nivoi buke u mašinskoj hali i aneksima elektrane prelaze normativno dopuštene vrednosti, zbog čega se pristupilo izboru rešenja za sanaciju takvog stanja. Pri tome, pošli smo od dva osnovna principa za sprečavanje nastanka i širenja buke:

- Odstraniti uzrok buke ili oslabiti njen intezitet na samom izvoru - primarne mere zaštite od buke;

- Sprešiti širenje buke zvučnom izolacijom i apsorpcijom - sekundarne mere zaštite;

Primarna zaštita od buke je sigurno najefikasniji metod, ali on nije uvek primenljiv. U našem slučaju, sama konstrukcija hidroagregata uslovljavala je izbor rešenja u okviru naknadnih (sekundarnih) mera zaštite od buke, između kojih smo se odlučili za zatvaranje otvora iznad turbinskog dela agregata, postavljanje prigušivača na ventilatorima tiristorskog sistema pobude generatora i nabavku zvučno-izolacionih kabina za smeštaj pogonskog smenskog osoblja. U realizaciji ovih mera, prvenstveno iz tehničko-ekonomskih razloga, pošli smo najpre od zvučno-izolacionih kabina.

ZVUČNO-IZOLACIONE KABINE KAO IZABRANO REŠENJE

Osnovni zahtev koji se postavlja za jednu zvučno-izolacionu kabinu je optimalno akustičko rešenje, s tim što je pri njenoj izradi neophodno obezbeđivati i druge uslove (dobra ventilacija, grejanje, osvetljenje, preglednost prema spoljašnjosti, mogućnosti komunikacije, signalizacija i upravljanje procesom iz same kabine i sl.). Obezbeđenjem ovih uslova utiče se na smanjenje vremena ekspozicije povećanim nivoima buke, jer se istovremeno omogućava praćenje parametara rada uz boravak u sredini u kojoj su zadovoljeni osnovni zahtevi akustičkog komfora.

Zvučno-izolacione kabine za smeštaj osoblja izloženog radu u velikoj buci poseban značaj imaju sa aspekta omogućavanja relaksacije, odnosno rekuperacije slušne osetljivosti. Ispitivajući karakteristične faze slučnog zamora, uočeno je da je posebno povoljna podela slušnog odmaranja u nekoliko etapa, čiji su efekti znatno bolji nego u slučaju dužeg odmora u jednokratnom periodu. (Simonović, M., 1988.).

Kratkotrajni boravak pogonskog osoblja, a i drugih radnika održavanja, u zvučno-izolacionim kabinama odgovarajućih karakteristika omogućava im da, za vreme dok nisu angažovani u pogonu, borave u tihoj sredini, u kojoj opšti nivo buke ne bi trebalo da prelazi 55 dB(A).

Dimenzije zvučno-izolacionih kabina određene su prema broju radnika koji treba u njoj da borave, kao i u zavisnosti od pomoćne opreme koja se ugrađuje u kabine. U HE "Đerdap II" ukupno smo montirali tri kabine i to za smeštaj pogonskih električara, turbinovođa i radnika koji rade u postrojenju za prečišćavanje ulja. Zvučna izolacija kabina postiže se višeslojnim, (antivibracionim, izolacionim i apsorpcionim), segmentima, koji omogućuju zvučnu izolaciju u celom frekventnom spektru buke koju proizvode hidroagregati sa pomoćnom opremom. Noseća konstrukcija kabina izrađena je od čeličnih profila, sa spoljnim limenim pločama između kojih se nalaze dva sloja tvrdo presovane impregnisane mineralne vune, "Vunizol", d = 40 + 40 mm. Površina plafona unutar kabine prekrivena je specijalnim apsorpcionim elementima na bazi poliuretanske mase, reljefno profilisanim u obliku piramida, "Oriofon - PP". Gazeća podna površina urađena je od anti-statik ploča sa dezenom protiv klizanja. Za redukciju prenosa strukturnih i zvučnih vibracija sa građevinske konstrukcije mašinske hale na konstrukciju zvučno-izolacione kabine, cela kabina se oslanja na gumene elastične podmetače. Pri izradi i montaži ovih kabina posebna pažnja je obraćana na zaptivanje svih staklenih površina, kablovskih uvodnica i drugih otvora. Od instalacija kabine su opremljene standardnom električnom instalacijom, ventilacijom, klimatizacijom i grejanjem, tako da su obezbeđeni svi potrebni mikroklimatski uslovi. Lokacija zvučno-izolacionih kabina odabrana je u zavisnosti od potrebe vršenja manipulacija pogonskog osoblja sa opremom.

Na opisani način postigli smo da srednja zvučna izolacija kabina iznosi 35 dB, što predstavlja smanjenje nivoa buke za preko 80 % i tako omogućili dobru zaštitu radnika od visokih nivoa buke. Pored tog osnovnog efekta, dovođenjem svih mikroklimatskih uslova u "zonu komfora", kroz izabrano rešenje postigli smo i te dodatne efekte.

ZAKLJUČAK

U radnim sredinama izloženim intezivnoj buci neophodno je preduzimanje odgovarajućih inženjersko-tehničkih i organizacionih metoda za smanjenje prekomernog nivoa buke. Mogućnosti za rešavanje tog problema u mnogome zavise od pogonskih uslova i drugih uticaja, što sve definiše izbor najefikasnije metode. U slučajevima kada akustička izolacija samog izvora buke, iz tehničkih ili, što je češća pojava, ekonomskih razloga nije moguća, primenljivo i efikasno rešenje predstavlja izolacija najeksponiranijeg dela radnika u kabinama. Konkretno gledano na problematiku rada u hidrolektranama, ovakvo rešenje svakako ne sme biti krajnji cilj tehničke zaštite od buke, s obzirom da se na takav način štiti ipak samo jedan manji broj radnika. Iz tih razloga mora se težiti da se eliminaciji buke pristupi na samom izvoru, kroz odgovarajuća konstruktivna rešenja, još u fazi projektovanja i izgradnje hidroelektrana.

LITERATURA

1. Bojović, P.; Uzunović, R., 1988., *Materijali i oprema Poslovnog kruga VIBEX za zaštitu od buke i vibracija,* Revija rada br. 206-207, 106-114, NIRO "Zaštita rada" - Beograd;
2. Edit, A., Schmidt, J., 1979., *Mere za suzbijanje buke,* Jugoslovenska i inostrana dokumentacija zaštite na radu, br.3, 35-47, Institut za dokumentaciju zaštite na radu - Niš;
3. Mijatović, M., 1973., *Neuroze kao posledice patološkog dejstva buke,* Jugoslovenska i inostrana dokumentacija zaštite na radu, br. 10, 87-89, Zajednica instituta i zavoda zaštite na radu - Niš;
4. Ognjanović, M., 1988., *Stvaranje i prostiranje buke u mašinskim sistemima,* Revija rada br. 206-207, 28-35, NIRO "Zaštita rada" - Beograd;
5. Paunović, S. i saradnici, 1989., *Medicinsko-sociološki i psihološki aspekti štetnog delovanja impulsne i kontinualne buke,* Revija rada br. 221, 24-33, NIRO "Zaštita rada" - Beograd;
6. Paunović-Pfaf, J.; Lolin-Georgijević, D., 1972., *Značaj smanjenja buke u radnoj sredini na psihofiziološko stanje radnika,* Jugoslovenska i inostrana dokumentacija zaštite na radu, br. 8., 105-108, Zajednica zavoda zaštite na radu - Niš;
7. Simonović, M., 1988., *Studija efekata određenih perioda "slušnog odmaranja" tokom rada u buci velikog inteziteta,* Revija rada br. 206-207, 120-125, NIRO "Zaštita rada" - Beograd;
8. Stepanović, M., 1995., *Problem prekomernog nivoa buke u HE "Đerdap II" i mogućnosti rešavanja;* Zbornik radova sa XX međunarodnog savetovanja o zaštiti životne i radne sredine i prevenciji invalidnosti, 289-295, Institut za kvalitet radne i životne sredine "1. maj" - Niš;
9. Stojanović, Z. i saradnici, 1992., *Zvučno izolovane kabine tipa "Kabfon", primena, konstrukcija, karakteristike,* Jugoslovenska i inostrana dokumentacija zaštite životne i radne sredine, br. 2., 155-164, Naučni institut bezbednosti i zaštite na radu "1. maj" - Niš;

PROCENA OPASNOSTI OD EKOLOŠKOG RIZIKA I MODEL PLANA ZAŠTITE OD UDESA U FABRICI LAK ŽICE BOR

VALUATION OF HAZARD FROM ECOLLOGICAL RISK END MODEL FOR PLAN OF PROTECT FROM ACCIDENTS IN FABRIKA LAK ŽICE-BOR

N. Staletović, dipl.ing. ZNR
RTB BOR, Fabrika lak žice Bor

IZVOD

U ovom radu prikazan je primer kako planski urediti i upravljati rizikom, kritički osvrt na postojeću metodologiju i predlog modifikovanog metodološkog modela za izradu planova ovakve ili slične vrsta.
Ključne reči: Metodologija, plan, rizik.

ABSTRACT

This compasition shows an ezample of planned organisation and conducting with the risk, enclosing a critical revuo of metodology acerding to the eleboration of such and simular plans which would be performed in future.
Key words: Metodology, plan, risk.

UVOD

Svedoci smo brzih tehnoloških promena i pojava savremenih tehnologija i proizvoda. Te nove i savremene tehnologije i proizvodi i pored ogromnog napretka još uvek sa sobom nose opasnosti i štetnosti i stvaraju nove rizike svuda u svetu pa i na našim prostorima.

Razlozi takvih pojava su višestruki pa je zato neophodno blagovremeno sačiniti odgovarajuće planove za zaštitu od udesa.

Dosadašnja saznanja nam kazuju da je vrlo mali broj preduzeća u kojima postoji opasnost od udesa pristupilo pripremi planova za zaštitu od udesa i zagađenja životne sredine, pa nam to daje za pravo da ovaj model plana ponudimo svima onima koji su zainteresovani za izradu plana zaštite od udesa.

OPŠTI POJMOVI

Udes je vanredni događaj ili niz događaja koji se odvijaju u kraćem ili dužem vremenskom intervalu gde se usled nekontrolisanih radnji, oslobađaju ili rasturaju opasne i štetne materije koje prouzrokuju štete stanovništvu i životnoj sredini.

Zagađivanje životne sredine je unošenje zagađujućih materija u životnu sredinu izazvano ljudskom delatnošću ili prirodnim procesima koji imaju za posledicu promenu fizičkih, hemijskih i bioloških karakteristika životne sredine.

Rizik je izlaganje pojavama ili događajima sa malim stepenom bezbednosti, odnosno velikom verovatnoćom otkaza gde pri tome mogu nastati nepovoljni efekti, štete i udesi.

CILJ

U toku izrade Plana, korišćen je Pravilnik o metodologiji za procenu opasnosti od hemijskog udesa i od zagađivanja životne sredine, merama pripreme i merama za otklanjanje posledica (Sl. glasnik RS br. 60/94), ali moramo istaći da je postojeća Metodologija dosta opširna i nedovoljno aplikativna za svaku vrstu preduzeća pa zato smatram da je potrebno izvršiti inoviranje i doradu postojeće metodologije. Ovaj rad je pre svega inicijativa za takav predlog.

Modifikacijom postojeće metodologije u kombinaciji sa našim predlogom i prilagođavanjem na naše stvarne uslove, došli smo do predloga Plana sledećeg sadržaja koji prezentiramo sa pretpostavkom da će drugima i nama sličnima, u buduće koristiti u izradi ovakvih i sličnih vrsta planova.

PLAN ZAŠTITE OD UDESA U FABRICI LAK-ŽICE BOR

1) OPŠTI POJMOVI
2) OPIS OBJEKTA
   2.1. Opis makro lokacije
   2.2. Opis mikro lokacije

3) KRATAK OPIS TEHNOLOŠKIH PROCESA
   3.1. Tehnološki proces izvlačenja žice
   3.2. Tehnološki proces lakiranja žice
   3.3. Tehnološki proces izrade fleksibilnih i instalacionih provodnika

4) ANALIZA OPASNOSTI OD UDESA
   4.1. Identifikacija opasnosti i štetnosti
      4.1.1. Od sirovina i repromaterijala
      4.1.2. Od tehnoloških i energetskih postrojenja i opasnih instalacija
      4.1.3. Od otpadnih materija iz tehnoloških procesa
      4.1.4. Od ostalih ili susednih objekat akojinisu vlasništvo FLŽ
   4.2. Analiza povredivosti
      4.2.1. Prikaz mogućeg razvoja događaja sa scenariom udesa
      4.2.2. Identifikacija povredivosti
      4.2.3. Procena širine povredive zone
      4.2.4. Određivanje mogućeg nivoa udesa
   4.3. Procena rizika od udesa
      4.3.1. Procena verovatnoće nastanka udesa
      4.3.2. Procena mogućih posledica
      4.3.3. Ocena rizika.

5) MERE PREVENCIJE, PRIPRAVNOSTI I ODGOVORA NA UDES
   5.1. Mere prevencije:
      5.1.1. Za zaštitu od požara i eksplozija
      5.1.2. Za zaštitu od izlivanja i rasturanja opasnih i štetnih materija
      5.1.3. Za zaštitu od štetnih isparenja gasova
      5.1.4. Za zaštitu od jonizacionih zračenja
      5.1.5. Mere prevencije pri održavanju sistema instalacija, opreme i sredstava za odgovor na udes
   5.2. Mere pripravnosti
      5.2.1. Tim za kordinaciju odgovora na udes
      5.2.2. Oprema, sredstva, instalacije i sistemi za odgovor na udes
      5.2.3. Uputstva o postupcima u slučaju udesa
      5.2.4. Plan i program treninga kadrova za odgovor na udes po scenariju udesa
   5.3. Mere odgovora na udes
      5.3.1. Informisanje o udesu
      5.3.2. Procena o potrebi angažovanja za odgovor na udes

6) MERE OTKLANJANJA POSLEDICA OD UDESA (SANACIJA)
   6.1. Sanacija posledica od požara i eksplozija
   6.2. Sanacija posledica od izlivanja opasnih i štetnih tečnih materija
   6.3. Sanacija posledica od jonizacionih zračenja
   6.4. Sanacija posledica od emisija prekomernih koncentracija i količina opasnih i štetnih isparenja iz tehnološkog procesa lakiranja žice
   6.5. Izveštaj o udesu
      6.5.1. Razvoj, tok i procena veličine udes
      6.5.2. Analiza izvora i uzroka udesa
      6.5.3. Analiza trenutnog stanja

7) PRILOZI I GRAFIČKA DOKUMENTACIJA
   7.1. Prilog važnih adresa i telefonskih brojeva službi, jedinica i institucija bitnih za odgovor na udes
   7.2. Prilog grafičke dokumentacije
      7.2.1. Situacioni plan objekta
      7.2.2. Identifikacija vrste opasnosti od nastanka udesa
      7.2.3. Situacioni plan (makro sredine) - povredive zone -

KVALIFIKACIJA RIZIKA ZA LJUDE, IMOVINU I ŽIVOTNU OKOLINU

Radi što kvalitetnije analize opasnosti, procena posledica i ocene rizika od udesa u verodostojnosti plana, u Fabrici lak žice formirana su dva stručna tima i to:

1. Stručni tim za identifikaciju opasnosti i
2. Stručni tim za procenu posledica i ocenu rizika.

U oba stručna tima uključeni su stručnjaci različitih zanimanja i specijalnosti kao što su: inženjeri za raštitu radne i životne sredine, tehnolozi, mašinski i elektro inženjeri, specijalisti toksikološke hemije, specijalisti medicine rada-klinički toksikolog, hemičari, inspektori za ekološki nadzor i inspektori za zaštitu od požara.

U toku izrade ovog plana korišćena su raspoloživa saznanja o stanju svojstvima i karakteristikama sirovina i repromaterijala, kao što su više vrsta i velike količine elektroizolacionih i impregnacionih lakova i rastvarača, kao i specifičnosti tehnoloških procesa i objekata potrebnih za preradu i smeštaj napred navedenih opasnih materija.

Nakon izvršene identifikacije i analize opasnosti i štetnosti od sirovina i repromaterijala, od tehnoloških postrojenja i opasnih instalacija i otpadnih materija iz tehnološkog procesa pristupilo se analizi povredivosti i proceni posledica pa je na osnovu napred utvrđene identifikacije opasnosti, procene širine povredive zone, procene mogućih posledica, verovatnoće nastanka udesa i tabele date u Metodologiji upravljanja rizikom od udesa izvršili smo kvalifikaciju rizika kao MALI (II) i došli do zaključka da se ovim rizikom može upravljati pri ispravnom vođenju tehnološkog procesa i urednom održavanju opasnih instalacija i poštovanju predviđenih mera zaštite radne i životne sredine.

ZAKLJUČAK

Primenom ovakvog metodološkog modela smatramo da smo postigli zacrtani cilj a to je blagovremena i sveobuhvatna analiza opasnosti od udesa kao i kvalitetno planirane mere prevencije i pripravnosti za eventualni odgovor na udes

LITERATURA

1) Staletović N., PLANSKO UPRAVLJANJE EKOLOŠKIM RIZIKOM U FLŽ BOR, Zbornik radova "Rizik tehnoloških sistema i žovotna sredina" Niš, 1997.,

2) Staletović N. PREDLOG METODOLOŠKOG MODELA ZA PLANSKO UPRAVLJANJE EKOLOŠKIM RIZIKOM, Zbornik radova "Druga Jugoslovenska konferencija o upravljanju životnom sredinom - ISO FARMA 14000" Kopaonik, 1997.

3) Staletović N. METODOLOŠKE OSNOVE U PROCESU PLANIRANJA I PROJEKTOVANJA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE, ECOLOGICA br. 17., Beograd, 1998.

4) Zakon o zaštiti životne sredine, (Sl. glas. RS br. 61/91)

5) Pravilnik o metodologiji za procenu opasnosti od hemijskog udesa i od zagađivanja životne sredine, merama pripreme i merama za otklanjanje posledica, (Sl. glasnik RS br. 60/94).

6) Tehnički standard JUS A.A2.005 str. 20 - 27.

PREČIŠĆAVANJE RASTVORA ELEKTRODOM SA SUSPENZIONIM SLOJEM NA BAZI BAKRA

SOLUTION REFINING BY ELECTRODE WITH SUSPENSION COPPER ELECTRODE

Z. D. Stanković, M. Rajčić-Vujasinović, M. Vuković, S. Janačković
Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet Bor

IZVOD

U ovom radu izvršeno je ispitivanje mogućnosti primene komercijalno dobijenog bakarnog praha kao disperznog materijala u elektrohemijskom reaktoru sa suspenzionim slojem, za uklanjanje jona bakra iz rastvora. Kao model sistem, za ispitivanje, korišćen je kiseli rastvor bakar sulfata sa polaznim koncentracijama Cu(II) jona u intervalu od 0.5 - 10 g/dm^3. Od tehnoloških parametara, ispitivani su: stepen elektrohemijske ekstrakcije, iskorišćenje struje i specifična potrošnja električne energije.

ABSTRACT

In this paper the applicability of commercially produced copper powder as dispersed material in electrochemical reactor with three dimensional electrode, for removal of copper ions from waste solutions was investigated. As model system for investigation the acidic copper sulfate solution with initial concentration of copper ions of 0.5 - 10 g/ dm^3 was used. The technological parameters such as the degree of electrochemical extraction, current efficiency and specific energy consumption were determinated.

UVOD

U novije vreme, odnosno poslednjih dvadeset godina, pojavio se u stručnoj literaturi znatan broj radova, posvećenih ispitivanju različitih klasa i tipova elektrohemijskih reaktora.

Značajno mesto u ovoj oblasti zauzimaju reaktori sa trodimenzionalnom elektrodom, čime se elektrodna površina bitno povećava u odnosu na klasičan tip ćelije sa ravnim vertikalnim elektrodama, a samim tim, povećava i proizvodnost ovakvih tipova reaktora. Ovo svojstvo reaktora omogućava to da se on može koristiti za tretman onih elektrolita za koje je gotovo nemoguće primeniti klasični tip ćelije. Najčešće se radi o tretmanu rastvora sa niskim sadržajem jona metala poput otpadne vode elektrolize i slično.

Mogućnost dobijanja metala kao finalnog proizvoda, najčešće visokog kvaliteta, predstavlja takođe dodatni faktor za intenzivnije napore u razvoju elektrohemijskih reaktora sa trodimenzionalnom elektrodom (ERTE) za tretman rastvora sa niskim sadržajem jona metala.

Bilo kakva ozbiljnija primena ERTE, međutim, povezana je sa jednostavnim i kontinualnim snabdevanjem disperznim elektrodnim materijalom.

U ovom radu, polazeći od predočenih postavki, izvršeno je ispitivanje mogućnosti primene komercijalno proizvedenog bakarnog praha kao disperzionog materijala u elektrohemijskom reaktoru sa suspenzionom elektrodom.

EKSPERIMENTALNI DEO

Laboratorijska ispitivanja su izvedena na aparaturi koja predstavlja verziju ERTE u suspenzionom sloju. Ćelija je sačinjena od sledećih delova:

- anoda (olovni lim debljine 2 mm i širine 8 mm),
- katodni strujni snabdevač (bakarni lim smešten na obodu čaše, prečnika 8.7 cm i visine 4.7 cm),
- staklena čaša od 600 ml,
- magnetna mešalica,
- trodimenzionalna elektroda - katoda (bakarni prah),
- porozna membrana.

Trodimenzionalna elektroda je bila formirana od bakarnog praha suspendovanog u masi elektrolita i po limenom bakarnom cilindru. Ovim limenim bakarnim cilindrom je, kao strujnim snabdevačem, suspenzija održavana na katodnom potencijalu, čime su se stvorili uslovi za elektrodepoziciju bakra na bakarnom prahu.

Električni sistem su činili: ispravljač jednosmerne struje; ampermetar opsega 5 A (za određivanje stvarno protekle jačine struje); voltmetar opsega 15 V (za praćenje napona na ćeliji) i magnetna mešalica (za mešanje elektrolita).

Eksperimenti su izvedeni sa rastvorima elektrolita, (500 ml), pripremanim od hemikalija čistoće p.a. i uz korišćenje destilovane vode kao rastvarača. Eksperimenti su izvedeni pri koncentraciji Cu-praha od 20 g/dm^3, koncentraciji sumporne kiseline od 50 g/dm^3, dok su polazne koncentracije kupri jona iznosile: 1.1; 2.7; 5.0; 10.0 i 15.0 g/dm^3. Temperatura elektrolita se kretala oko 298 K.

Pre svakog ogleda, elektrohemijski reaktor i strujni snabdevač, (bakarni lim), ispirani su razblaženom azotnom kiselinom (1 : 1) i destilovanom vodom.

U cilju utvrđivanja zavisnosti stepena elektrohemijske ekstrakcije od koncentracije kupri jona, uzimani su, u određenim vremenskim intervalima, kao i na kraju ogleda, uzorci elektrolita kako bi se odredila koncentracija bakra u rastvoru elektrolita. Koncentracije bakra u elektrolitu su određivane kolorimetrijskom metodom.

Eksperimenti su izvedeni pri gustini struje od 300 A/m^2.

REZULTATI I DISKUSIJA

Pri svim ispitivanim polaznim koncentracijama kupri jona, utvrđena je linearna zavisnost između koncentracije kupri jona i vremena elektrolize, odnosno koncentracija Cu^{2} jona opada sa vremenom. Ovo je u saglasnosti sa relacijom (1):

$$C = C_o - (\eta_{Cu} I t \eta_i / V), \qquad (1)$$

koja je dobijena korišćenjem Faradejevog zakona.

Koeficijenti pravca, a, odnosno količnik ($\eta_{Cu} I \eta_i / V$), približno su jednaki za sve, zavisnosti i iznose $a = \pm 2.27 \times 10^{-3}$ g/dm^{3}s.

Eksperimentalno određena zavisnost između stepena elektrohemijske ekstrakcije bakra, η_{Cu}, i vremena elektrolize, takođe je linearnog karaktera. Ekstrakcija bakra sa vremenom elektrolize raste. Ova zavisnost važi za sve ispitivane polazne koncentracije kupri jona.

Međutim, pri kraju elektrolize dolazi do odstupanja od prave linije, što se može pripisati smanjenju koncentracijije Cu^{2} jona u rastvoru elektrolita kao i paralelnom izdvajanju vodonika.

Na osnovu eksperimentalno određenih zavisnosti između iskorišćenja struje, η_i, i vremena elektrolize, ustanovljeno je da se pri koncentracijama kupri jona od 5.0, 10.0 i 15.0 g/dm^3, iskorišćenje struje neznatno smanjuje sa vremenom elektrolize da bi tek na kraju procesa došlo do naglog pada usled smanjenja koncentracije bakra u rastvoru. Za polazne koncentacije kupri jona od 1.1 i 2.7 g/dm^3, iskorišćenje struje blago raste od početka do kraja eksperimenta. Inače, vrednost za iskorišćenje struje, za svih pet ispitivanih koncentracija kupri jona, kretala se između 90 i 99%.

Eksperimentalno je praćena i promena napona na ćeliji, U, u toku elektrolize. Ustanovljeno je da se pri svim ispitivanim koncentracijama kupri jona, vrednost napona na ćeliji osetno smanjuje (na početku procesa), zatim se manje-više održava na izvesnoj konstantnoj vrednosti da bi se, pri kraju procesa, znatno povećala. To je u saglasnosti i sa literaturnim podacima [1].

Naime, početni pad napona na ćeliji može se pripisati uklanjanju oksidnog filma na površini čestica, dok se porast u završnom delu procesa može objasniti početkom izdvajanja vodonika na katodi (kada, inače, koncentracija kupri jona opadne na relativno nisku vrednost).

Vrednost specifičnog utroška električne energije, računata prema relaciji (2):

$$W = (U I t) / G_{Cu}, \qquad (2)$$

u kojoj U označava srednju vrednost napona na ćeliji tokom trajanja elektrolize, kretala se između 3 i 3.5 kWh/kgCu.

Eksperimentalno je praćena i promena koncentracije kupri jona u rastvoru u zavisnosti od početne koncentracije kupri jona, pri jednakom vremenu elektrolize, t=3 min. Ustanovljeno je da koncentracija kupri jona u rastvoru raste linearno sa porastom početne koncentracije Cu^{2} jona, dostižući maksimalnu vrednost od približno 16 g/dm^3 Cu^{2} jona.

Na osnovu prethodnog (uticaj početne koncentracije kupri jona, C_o), za vreme elektrolize od 3 minuta, određene su i sledeće zavisnosti: $\eta_{Cu} - C_o$, $\eta_i - C_o$, $W - C_o$ i $U - C_o$.

Ustanovljeno je da stepen elektro-hemijske ekstrakcije, iskorišćenje struje i utrošak električne energije opadaju neli-nearno sa porastom početne koncentracije kupri jona, C_o, dok napon nelinearno raste.

Stepen elektrohemijske ekstrakcije je, pri tome, opadao u intervalu od 40 do 3%, iskorišćenje struje od 99 do 20%, a specifičan utrošak električne energije od 3.3 do 1.6 kWh/kgCu. Napon na ćeliji, s druge strane, povećavao se počev od 3.2 do 4.4 V.

Eksperimentalno je potvrđeno da vreme potrebno za postizanje istog stepena elektrohemijske ekstrakcije (20 i 50%) raste linearno sa povećanjem početne koncent-racije kupri jona.

ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata, može se zaključiti da se elektrodepozicija bakra na bakarnom prahu iz sulfatnih rastvora, pri gustini struje od 300 A/m^2, odvija najefi-kasnije pri nižim početnim koncentracijama kupri jona, što se može ustanoviti poređe-njem odgovarajućih vrednosti za stepen elektrohemijske ekstrakcije bakra, iskoriš-ćenje struje, te utrošak električne energije po kilogramu izdvojenog bakra.

Očigledno, pri tretiranju otpadnih restvora različitog sastava (u pogledu prisustva različitih jona metala) neophodno je utvrditi optimalnu vrednost polazne koncentracije jona metala, kako u slučaju postupka komercijalnog izdvajanja izvesnog metala, tako i prilikom prečišćavanja otpadnog rastvora od prisustva štetnih jona metala (Cr^{6}, na primer).

LITERATURA

1. Wilkinson, J.A.E., Haines, K.P., 1972, Trans. Inst. Mining and Metallurgy, 157.

KINETIKA PROCESA ADSORPCIJE JONA BAKRA IZ OTPADNIH VODA RUDNIKA BAKRA NA JONOIZMENJIVAČU AMBERLIT IR-120

KINETICS PROCESS OF THE COPPER ION FROM WASTE MINE WATERS A ION EXCHENGER AMBERLIT TYPE IR-120

N. Milošević [1], M. Ristić [2]
[1]Institut za bakar Bor, [2]Tehnički fakultet Bor

IZVOD

Za ispitivanje kinetike procesa jonske izmene jona bakra iz rudničkih otpadnih voda korišćen je jonoizmenjivač Amberlit IR-120. Poluvreme reakcije jonske izmene za vodu jame je 155 s., Todorovog potoka 110 s. a Kriveljske reke 210 s. Metoda je prihvatljiva za dobijanje bakra iz ovakvih voda.

ABSTRACT

For research of the copper ion kinetics process from waste mine waters a ion exchanger Amberlit type IR-120 has been used. Half time reaction of ion exchange of mine pit water is 155 s., of Todor s brook 110 s., of Krivelj river 210 s. Method is suitable for getting copper from these waters.

UVOD

Rudničke otpadne vode nose sa sobom čitav niz elemenata i njihovih jedinjenja u obliku jona (rastvor) i u obliku čestica. Sedimentacijom se ove vode najvećim delom "oslobode" čestica ali rastvorni deo se upušta u vodotok Kriveljske reke.

Postoje više metoda za valorizaciju jona (a pre svega bakra) iz ovakvih rastvornih sistema. Jedna od primenljivih metoda je i jonska izmena obzirom na nizak sadržaj jona bakra.

U sadašnje vreme za ovakve potrebe koriste se sintetizovani jonoizmenjivači, polimerizovana jedinjenja sa sadržajem velikog broja aktivnih grupa. Jedan od takvih jonoizmenjivača je i Amberlit IR-120 koji se pre svega koristi za adsorpciju jona kalcijuma i magnezijuma ali može poslužiti i za druge jone u ovom slučaju bakra.

EKSPERIMENTALNI RAD

Za eksperimentalni rad korišćen je jonoizmenjivač Amberlit IR-120 u H obliku .Priprema jonoizmenjivača počinje odmeravanjem i procesom bubrenja. Posle završetka bubrenja jonoizmenjivač se ispere vodom pri čemu se odstrane sitne čestice jonoizmenjivača.

Prosečna veličina zrna je r = 0,063 cm a jedan gram nabubrelog izmenjivača ima zapreminu 1,3 cm^3 .

Prevodjenje jona izmenjivača u H oblikvrši se 5% H_2SO_4 a zatim ispere destilovanom vodom.

Ispitivanje kinetike procesa jonske izmene jona bakra radjena su korišćenjem aparature za ovu namenu i atomskog apsorpcionog spektrofotometra firme Perkin - Elmer model 703 na talasnoj dužini 324,8 nm. Količina izmenjivača je 4 g. a rastvora 120 cm^3. Očitavanje apsorbanci vršeno je na 5 s. a za crtanje grafika radjeni su minutni preseci. Celokupni rad se odvijao na sobnoj temperaturi i temperaturi rastvora od 296^{0}K. Prosečni sadržaj bakra u polaznom rastvoru u jamskoj vodi je 0,10 g/dm^3, Todorovom potoku 0,24 g/dm^3 i Kriveljskoj reci 0,04 g/dm^3.

REZULTATI I DISKUSIJA

Na slici 1. dat je prikaz funkcionalne zavisnosti promene koncentracije jona bakra u rastvoru sa vremenom aktivnog dodira sa jonoizmenjivačem. Sa grafika se vidi da je adsorpcija na jonoizmenjivaču praktično gotova posle 15 min. za vodu jame, 11,5 min za vodu Todorovog potoka i 21 min. za vodu iz Kriveljske reke.

Na osnovu izmerenih promena koncentracija jona bakra pri vodjenju procesa jonske izmene , izračunat je osnovni kinetički parametar, funkcija F. Na slici 2 dat je dijagram zavisnosti f = f(t). Numeričke vrednosti dobijenih parametara dati su u tabeli 1.

Posmatrajući dobijene rezultate vidi se da je poluvreme reakcije jonske izmene za vodu jame 155 s., Todoropvog potoka 110 s. i Kriveljske reke 210 s.

Na osnovu literaturno pregleda, teorijskog saznanja i dobijenih eksperimentalnih rezultata rada postavljena je tehnološka šema dobijanja bakra iz ovih voda.

ZAKLJUČAK

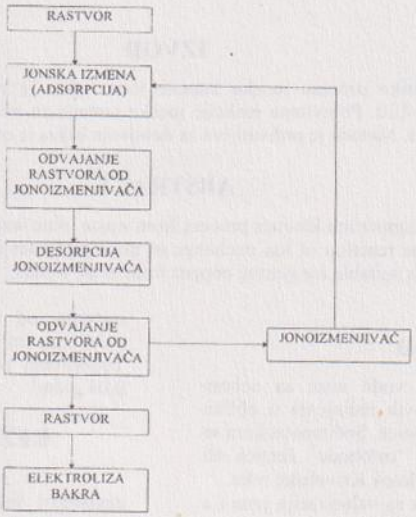
Na osnovu izvedenih merenja u proučavanju dinamike procesa jonske izmene jona bakra na jonoizmenjivaču komercijalnog naziva Amberlit IR-120 (H^+) oblika može se zaključiti :

- proces jonske izmene je reverzibilan u sistemu Cu^{2+}/IR-120
- poluvreme reakcije je 155, 110 i 210s.
- optimalna vrednost pH je od 2 do 3,5 na temperaturi od 296^{0}K

- obzirom da pri procesu adsorpcije pH vrednost brzo pada i najvećim delom se nalazi u optimalnim granicama zaključuje se da je ova metoda primenljiva za dobijanje bakra iz ovakvih sredina.

LITERTATURA

1. Pacović N. ,1980, Hidrometalurgija, ŠRIF, Bor
2. Ristić B. ,1981, Doprinos poznavanju procesa jonske izmene heksahlorplatinat jona na jonoizmenjivaču tipa Dowexn 1x1, Doktorska disertacija, Bor
3. Aširov A., 1983, Iono - obmennar očistka stočnbix vod, rastvorov i gazov, Leningrad

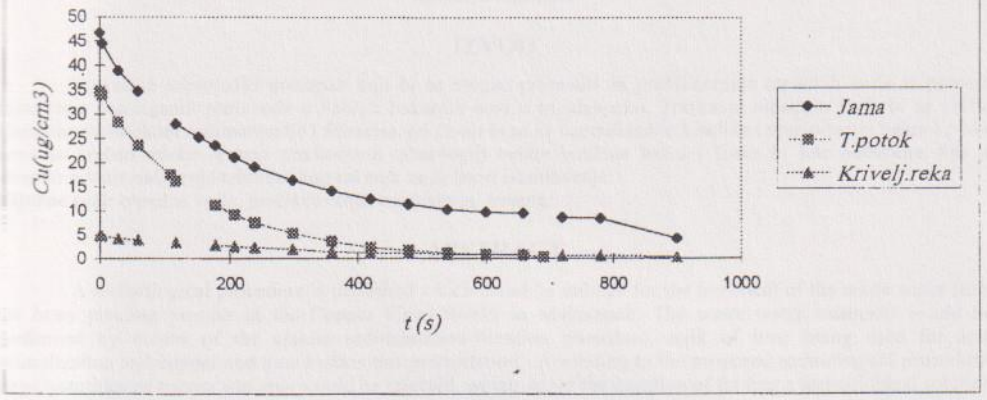


Tehnološka šema

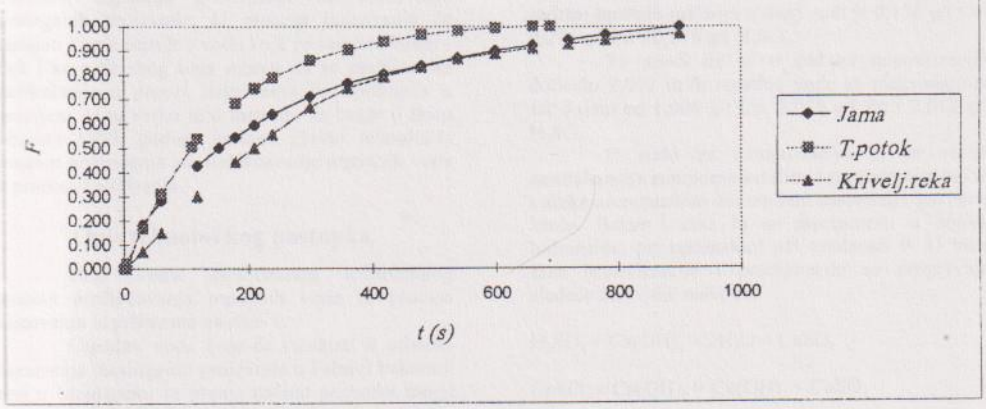
	J	A	M	A	TODOROV POTOK				KRIVELJSKA REKA			
t	pH	Ct1	F1	D	pH	Ct2	F2	D	pH	Ct3	F3	D
0	3.20	46.6	0.000		3.15	34.6	0.000		4.65	4.60	0.000	
5		44.4	0.000			34.0	0.020	3.8x10-8		4.60	0.000	
30	1.60	38.8	0.184	4.6x10-7	1.58	28.2	0.165	3.7x10-7	2.32	4.30	0.070	6.0x10-8
60	1.52	34.8	0.285	5.9x10-7	1.48	23.6	0.310	7.2x10-7	2.20	4.0	0.150	1.0x10-7
110						17.4	0.503	1.2x10-6				
120	1.38	28.0	0.430	7.5x10-7	1.38	16.2	0.538	1.3x10-6	2.0	3.30	0.300	3.0x10-7
155		25.4	0.500	8.3x10-7								
180		23.5	0.545	8.9x10-7		11.0	0.685	1.6x10-6		2.70	0.442	5.0x10-7
210		21.2	0.595	9.6x10-7		9.2	0.743	1.8x10-6		2.40	0.500	6.0x10-7
240	1.21	19.1	0.640	1.0x10-6	1.16	7.4	0.788	1.9x10-6	1.75	2.20	0.558	6.0x10-7
300		16.4	0.712	1.1x10-6		5.2	0.860	2.1x10-6		1.90	0.668	9.0x10-7
360		14.2	0.764	1.1x10-6		3.6	0.908	2.2x10-6		1.40	0.745	9.0x10-7
420		12.6	0.805	1.2x10-6		2.2	0.940	2.4x10-6		1.20	0.795	1.1x10-6
480	1.12	11.5	0.840	1.2x10-6	1.06	1.6	0.968	2.6x10-6	1.62	1.00	0.835	1.1x10-6
540		10.4	0.872	1.2x10-6		1.2	0.982	2.8x10-6		0.80	0.865	1.1x10-6
600	1.09	9.8	0.900	1.3x10-6	1.02	0.8	0.992	2.9x10-6	1.58	0.75	0.890	1.2x10-6
660		9.4	0.924	1.4x10-6		0.6	0.998			0.70	0.912	1.2x10-6
690					1.00	0.4	1.000					
720		8.6	0.945	1.4x10-6						0.60	0.930	1.2x10-6
780		8.2	0.965	1.6x10-6						0.50	0.945	1.3x10-6
900	1.05	4.2	1.000						1.52	0.40	0.972	1.4x10-6
1020												
1260									1.48			

Tabela 1: Rezultati merenja i proračun kinetičkih parametara
Results of measuring and estimate kinetics factors

Funkcionalna zavisnost promene koncentracije bakra sa vremenom



Dijagram zavisnosti funkcije F od vremena



PREIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA IZ PROCESA BAJCOVANJA MESINGANIH PROIZVODA U FABRICI BAKARNIH CEVI U MAJDANPEKU

THE TREATMENT OF THE WASTE WATER FROM THE BRASS PICKLING PROCESS AT THE COPPER PIPES WORKS IN MAJDANPEK

Z. Janković, Dj. Stamenković, Z. Stevanović i Z. Stanojević
Institut za bakar, Bor

IZVOD

Opisan je tehnološki postupak koji bi se mogao primeniti za prečišćavanje otpadnih voda iz procesa bajcovanja mesinganih proizvoda u Fabrici bakarnih cevi u Majdanpeku. Tretiranje otpadnih voda bi se vršilo klasičnim postupkom sedimentacije i filtracije, pri čemu bi se za neutralizaciju kiseline i precipitaciju bakra i cinka koristilo krečno mleko. Prema predloženoj tehnologiji velike količine bakra i cinka bi bile odbačene, što je otvorilo pitanje nalaženja tehnološkog rešenja za njihovo iskorišćenje.
Ključne reči: otpadne vode, prečišćavanje, bajcovanje, mesing.

ABSTRACT

A technological procedure is described which could be utilized for the treatment of the waste water from the brass pickling process at the Copper Pipes Works in Majdanpek. The waste water treatment would be performed by means of the classic sedimentation-filtration procedure, milk of lime being used for acid neutralization and copper and zinc hydroxides precipitation. According to the proposed technological procedure, large quantities of copper and zinc would be rejected, which raised the question of finding a technological solution for their recovery.
Key words: waste waters, treatment, pickling, brass.

UVOD

U Fabrici bakarnih cevi u Majdanpeku je planirana izgradnja postrojenja za bajcovanje mesinganih proizvoda. U procesu bajcovanja će nastajati kisele otpadne vode koje će sadržati bakar i cink i koje će zbog toga morati da se prečiste pre recirkulacije u proces bajcovanja ili ispuštanja u recipijent. U tu svrhu je u Institutu za bakar u Boru februara 1998. godine uradjen glavni tehnološki projekat postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda iz procesa bajcovanja.

Opis tehnološkog postupka

Blok šema predloženog tehnološkog procesa prečišćavanja otpadnih voda iz procesa bajcovanja je prikazana na slici 1.

Otpadne vode koje će nastajati u procesu bajcovanja mesinganih proizvoda u Fabrici bakarnih cevi u Majdapeku se prema načinu postanka mogu podeliti na odradjeni rastvor za bajcovanje i vode sa ispiranja.

Odradjeni rastvor za bajcovanje bi se ispuštao jedanput mesečno iz kada za bajcovanje u veći deo prihvatnog bazena, odakle bi se kontinualno dozirao u sud za neutralizaciju protokom od 72 l/h. Koncentracija opasnih materija u ovom rastvoru je 25 g/l Cu, 50 g/l Zn i 50 g/l H_2SO_4.

Vode sa ispiranja bi relativno konstantnim protokom doticale u manji deo prihvatnog bazena odakle bi se takodje kontinualno pumpale u sud za neutralizaciju protokom od 1,99 m^3/h. Maksimalni sadržaj opasnih materija u ovoj vodi je 0,138 g/l Cu, 0,276 g/l Zn i 0,276 g/l H_2SO_4.

To znači da bi u sud za neutralizaciju doticalo 2,062 m^3/h otpadne vode sa maksimalnim sadržajem od 1,006 g/l Cu, 2,012 g/l Zn i 2,012 g/l H_2SO_4.

U sudu za neutralizaciju bi se vršila neutralizacija sumporne kiseline i precipitacija bakra i cinka automatskim doziranjem suspenzije gašenog kreča. Bakar i cink bi se precipitirali u obliku hidroksida, pri optimalnoj pH vrednosti 9. U toku faze neutralizacije i precipitacije se odigravaju sledeće hemijske reakcije:

$$H_2SO_4 + Ca(OH)_2 = 2H_2O + CaSO_4$$

$$CuSO_4 + Ca(OH)_2 = Cu(OH)_2 + CaSO_4$$

$$ZnSO_4 + Ca(OH)_2 = Zn(OH)_2 + CaSO_4$$

Neutralisana voda bi iz suda za neutralizaciju doticala u taložnik u kome bi se vršilo odvajanje precipitiranih hidroksida i kalcijum sulfata od vode sedimentacijom. Bistar preliv taložnika bi se recirkulisao u proces bajcovanja na ispiranje ili ispuštao u reku Pek koja spada u III kategoriju prema Uredbi o kategorizaciji vodotoka. Istaložni

mulj će sadržati veoma veliki procenat vode i zbog toga je potrebno njegovo dalje odvodnjavanje da bi njime moglo da se manipuliše kao i da bi se smanjila njegova količina za odlaganje.

Odvodnjavanje mulja bi se vršilo u komornoj filter presi. Filtrat bi se recirkulisao u proces bajcovanja ili ispuštao u recipijent. Filter kek bi se odlagao u jalovište Rudnika bakra Majdanpek.

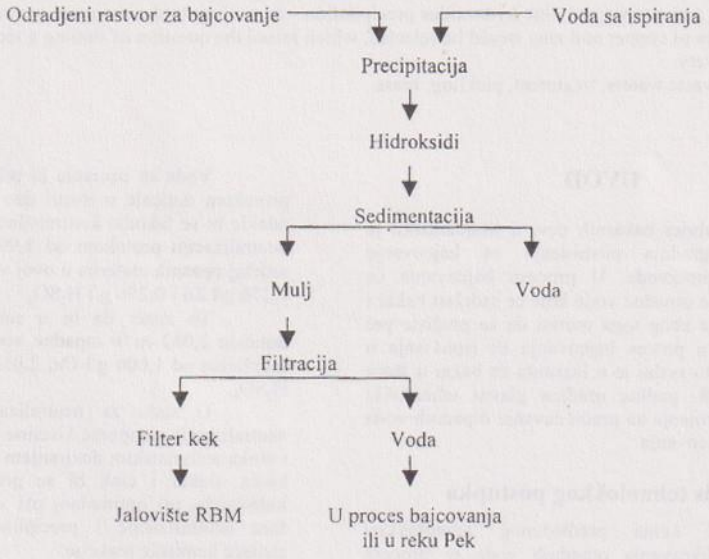
ZAKLJUČAK

Po predloženoj tehnologiji, otpadne materije su prečišćena voda i filter kek koji sadrži praktično svu količinu bakra i cinka koja je bila prisutna u otpadnoj vodi pre prečišćavanja.

Proizvodnja filter keka bi iznosila 61 kg/h sa sadržajem 3,40% bakra i 6,80% cinka. To znači da bi u toku jedne godine sa filter kekom bilo odbačeno 4184 kg bakra i 8296 kg cinka.

Ovako velike količine bakra i cinka su nametnule pitanje nalaženja tehnološkog rešenja za njihovo iskorišćenje koje je još uvek u toku.

Prema tehnološkom rešenju koje se razmatra, vode sa ispiranja bi se tretirale po prvobitnoj tehnološkoj šemi, dok bi se bakar i cink dobijali iz odradjenog rastvora za bajcovanje. Bakar bi se izdvajao cementacijom pomoću cinkovog praha a zatim bi se uparavanjem dobijao cink u obliku cink-sulfa.



Slika 1. Blok šema tehnološkog procesa prečišćavanja otpadnih voda iz procesa bajcovanja

DOBIJANJE MOLIBDEN (VI) OKSIDA IZ MOLIBDENOVOG JEZGRA I VLAKNA ISTROŠENE ELEKTRIČNE LAMPE-SIJALICE

EXTRACTION OF MOLYBDENUM (VI) OXIDE FROM MOLYBDENUM CORE AND WASTED WIRE FROM LIGHT BULB

S. Šojić, S. Jovanović
Tehnički fakultet u Boru

IZVOD RADA

U radu je ispitana ekološka problematika,prerade sekundarne sirovine do čistog materijala.Sekundarna sirovina je molibdenovo jezgro i vlakno istrošene električne sijalice.

Metalno jezgro i vlakno od molibdena se rastvaraju smeši sledećih kiselina:sumporne kiseline 6,5 $mol \cdot dm^{-1}$ i azotne kiseline 7,o $mol \cdot dm^{-1}$.Nastali rastvor molibdena,sulfatnog kompleksa sa amonijum-hidroksidom koriguje se na pH=2 do 3,uz stalno mešanje i zagrevanje na temperaturi T=(368±1)K.Nastaje amonijum-molibdat koji prelazi u kristalni talog metamolibdata.Filtriranjem se talog odvaja,suši na T=(378±2)K.Zatim se žari na temperaturi od 533 do 733K i dobija se molibden(VI)oksid.

U metalurgiji molibdena,od svih oksida,molibden(VI)oksid predstavlja polaznu sirovinu za dobijanje različitih hemijskih jedinjenja,čistog molibdena i drugih proizvoda na bazi molibdena.

ABSTRACT

In this work is presented ecological problem,refining raw material to pure metal.Raw material is molybdenum core and wastwd wire from light bulb.

Metal core and wasted wire were dissolve in to mixture of sulphur acid 6,5M and nitrid acid 7,oM.This solution of sulphur molybdenum complex has been treated with amonium-hidroxide to pH = 2-3.Solution were mixed and heated on (368±1)K.Amonium-molybdat which wos made on that way has transformed into the cristal grounds metamolybdenum.The grounds were separate by filtering and after that drying on (378±2)K.Finally we put it on stiring,on 533 to 733K and get a final produce-molybdenum(VI)oxide.In metallurgy of molybdenum this oxide is best raw material for getting pure molybdenum,or some other produce on molybdenum base.

UVOD

Od svih oksida molibdena molibden(VI)oksid je najznačajniji i predstavlja polazni materijal za proizvodnju metala.Molibden-trioksid je belo-zelenkasti prah koji pri zagrevanju menja boju u svetlo žutu,a pri ponovnom hladjenju prah postaje ponovo bele boje.U rastvorima natrijum-hidroksida i amonijaka se rastvara stvarajući soli molibdenove kiseline.Molibden-trioksid osetno sublimira pri temperaturama iznad 923K.Sa vodonikom ili ugljenikom nastaje redukcija trioksida na temperaturama od 973 do 1273K.

U radu je ispitana mogućnost dobijanja molibden-trioksidan iz sekundarnih sirovina,čime je ujedno obradjena i specifična ekološka problematika.

Sekundarne sirovine za dobijanje molibdena su molibdenov lom,katalizatori koji sadrže molibden i rastvori iz fabrika sijalica.

Otpadni rastvor iz fabrika sijalica sadrži 40 do 70 g/l molibdena,a nastaje rastvaranjem molibdenskog jezgra sa smešom 6,5M sumporne i 7,oM azotne kiseline,kao vlakna za električne lampe-sijalice.

Ovaj kiseli otpadni rastvor molibdena se tretira rastvorom amonijum-hidroksida do pH vrednosti 2-3 uz neprestano mešanje i zagrevanje na temperaturu od 368K,pri čemu se molibden taloži u obliku kompleksa amonijum-molibdata.Talog se nakon sedimentacije filtrira,ispira i suši da bi se dobila so amonijum-molibdata iz koje se može proizvoditi molibden.

TEORIJSKE OSNOVE

U ovom radu sekundarna sirovina za dobijanje molibdena je molibdenovo jezgro i vlakno istrošene električne lampe.

Rastvaranjem metalnog molibdenovog jezgra i vlakna u rastvoru sumporne i azotne kiseline može se opisati sledećom hemijskom reakcijom:

$$2Mo + nH_2SO_4 + 10HNO_3 = [\,Mo_2O_3(SO_4)_2]^{-(2n-2)} + 5N_2O_4 + 5H_2O \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

Produkat rastvaranja hemijske reakcije (1) je sulfatni kompleks molibdena - molibden-oksi(V)sulfat.Nastali rastvor molibdena se koriguje na vrednost pH = 2-3 uz neprestano mešanje i zagrevanje do temperature od (368±1)K.Molibden se izdvaja u obliku kompleksa amonijum-molibdata $(NH_4)_2MoO_4$,zatim se koncentriše se pa se hladjenjem izdvajaju kristali paramolibdata koji su zelene boje.To se može predstaviti sledećom hemijskom reakcijom:

$$7(NH_4)_2MoO_{4\,(aq)} + 4H_2O \ \{\text{ uparavanje na T=(343±2)K; hladjenje na T=(298±2)K }\} = 3(NH_4)O\cdot 7MoO_3\cdot 4H_2O_{(s)} + 8NH_4OH_{(aq)} \quad \ldots\ldots (2)$$

Kristali paramolibdata se odvajaju,suše na temperaturi od T=(378±2)K,žare u električnoj peći pri temperaturi T=(533-733)K.Paramolibdat prelazi u molibden-trioksid a izdvbojeni amonijak i voda prelaze u ganu fazu i izvode se iz sistema.Ovaj proces odvija se prema sledećem hemizmu:

$$3(NH_4)_2O\cdot 7MoO_3\cdot 4H_2O \ \{\text{ sušenje na T=(378±2)K;žarenje na T=(533-733)K }\} = 7MoO_{3(s)} + 6NH_{3(g)} + 7H_2O_{(g)} \quad \ldots\ldots (3)$$

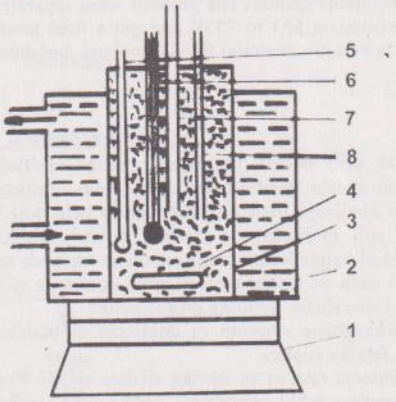
EKSPERIMENTALNI RAD

Za izvodjenje ovog eksperimenta potrebno je sledeće:
- molibdenovo jezgro i vlakno istrošene električne sijalice
- sumporna kiselina, koncentracije 6,5 M
- azotna kiselina, koncentracije 7 M
- amonijum-hidroksid, 25%-tni.

USLOVI RASTVARANJA

Iz nekoliko istrošenih električnih sijalica izvadili smo metalna jezgra i vlakna, čija je ukupna masa bila 0,53 g. Metalna jezgra i vlakna od molibdena rastvaramo u smeši kiselina u aparaturi koja se sastoji iz:
1.Magnetne mešalice
2.Termostatirane posude
3.Suda za sprovodjene agitacionog luženja
4.Magneta-mešalice
5.pH-metra
6.Termometra
7.Davača agensa za luženje
8.Poluautomatske pipete.

Šema aparature data je na slici 1.



Slika 1. Šema aparature korišćene u eksperimentu.

Potrebno je obezbediti sledeće uslove rastvaranja:
- odnos faza čvrsto:tečno= 1:50
- temperatura rastvaranja T=(353-363)K
- vreme rstvaranja 60 minuta
- zagrevanje i mešanje obavlja se na magnetnoj mešalici pri 400 o/min.

Produkt rastvaranja je sulfatni produkt molibdena: molibden-oksi(V)sulfat.
Rastvorom 25%-tnog amonijum-hidroksida koriguje se pH ovog rastvora do vrednosti pH=2 do 3 uz neprestano mešanje i zagravanje na temperaturi T=(368±1)K. Na ovaj način molibden se izdvaja u obliku kompleksa amonijum-molibdata $(NH_4)_2MoO_4$ i koncentriše se.Nakon ovoga vrši se uparavanje na temperaturi T=(343±2)K,a zatim hladjenje na temperaturi od T=(298±2)K pri čemu dolazi do kristalizacije paramolibdata.Kristali

paramolibdata su zelene boje.Filtriranjem odvajamo kristale od rastvora.Talog onda sušimo u sušnici na temperaturi T=(378±2)K,a zatim žarimo na temperaturi T=(533-733)K oko 60 minuta,pri čemu paramolibdat prelazi u molibden-trioksid.

Dobijeni molibden-trioksid predstavlja polaznu sirovinu za dobijanje različitih hemijskih jedinjenja,čistog molibdena i drugih proizvoda na bazi molibdena.

Nakon izvršenog eksperimenta merimo masu dobijenog taloga molibden-trioksida.U našem slučaju ona je iznosila 0,77g.

OSNOVNI REZULTATI MERENJA

m (žice) = 0,53 g
m (MoO_3) = o,77 g

Mo : MoO_3 = x : 0,77

95,94 : 143,94 = x : 0,77

x=0,513 g Mo u MoO_3

STEPEN ISKORIŠĆENJA NA MOLIBDENU JE 96,8%.

Predložena tehnološka šema dobijanja MoO_3 iz jezgra i vlakna istrošene električne sijalice data je u Prilogu 1.

ZAKLJUČAK

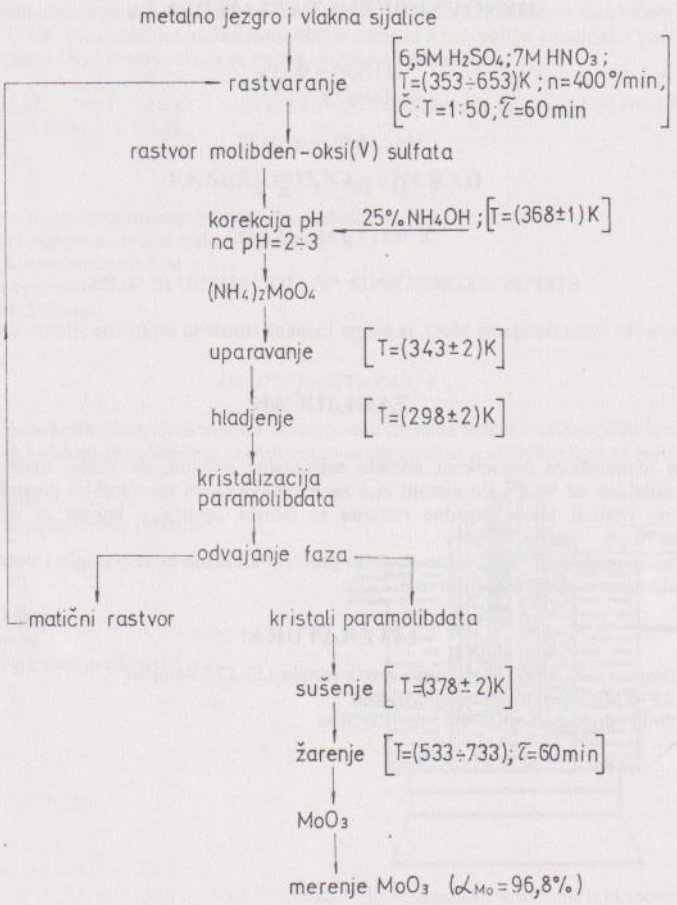
Izloženim tehnološkim postupkom prerade sekundarne sirovine do čistog materijala postignuto je iskorišćenje na molibdenu od 96,8%,što nimalo nije zanemarljivo.Ovim tehnološkim postupkom moguće je na industrijskom nivou tretirati kisele otpadne rastvore iz fabrika sijalica u kojima je molibden prisutan u koncentraciji 40 do 70 g/l.

Na ovaj način moguće je rešiti jedan ekološki problem a ujedno bi se postiglo i veoma zadovoljavajuće iskorišćenje na molibdenu iz sekundarne sirovine.

LITERATURA:

1. Djurković B. i Djurković D.,1991, Metalurgija retkih metala,153-177,Beograd
2. Zelikman,A.N.,1970,Molibden,metallurgya,Moskva
3. Pacović N.V.,1990,Hidrometalurgija,390-392,ŠRIF,Bor

Prilog 1. Predložena tehnološka šema dobijanja MoO_3 iz jezgra i vlakna istrošene električne sijalice



KISEONIK - KAKO? KOLIKO? KUDA?

OXYGEN - HOW? HOW MACH? WHERE?

M. Mitovski, T. Marjanović
H.K. RTB - Bor, Topionice i rafinacije bakra, Bor

IZVOD

Kiseonik je gas bez kojeg nije moguće živeti niti bi se odvijali oksidativni hemijski procesi. U radu se daje bilans kiseonika u atmosferi koja okružuje Zemlju. Poseban akcenat je dat na opštinu Bor.
Ključne reči: kiseonik, produkcija, potrošnja, fotosinteza, sagorevanje

APSTRACT

Oxigen is gas without that the life and oxidizin chemical processes would be impossible. This work gives the balance of oxigen consiisted in atmosphere surrounding the Earth. The particular accent is given for Bor's community.
Key words: oxigen, production, consumption, photosinthesis, burning

UVOD

Kiseonik je element sa velikom rasprostranjenošću na Zemlji (skoro 50% maseno učešće u litosferi, hidrosferi i atmosferi). Samo vazdušni omotač Zemlje sadrži oko $1,2x10^{15}$ tona kiseonika (zapreminskog sadržaja 20,95%). Sastav čistog vazduha na nivou mora je prikazan u tab. 1.

Komponenta	% vol	Komponenta	% vol.
Azot	78.09	Azotni oksidi	0.25
Kiseonik	20.94	Vodonik	0.5
Argon	0.93	Metan	1.5
Ugljendioksid	0.33	NO_2	0.001
neon	0.0018	Ozon	0.02
helijum	0.00042	SO_2	0.0002
kripton	0.0001	CO	0.1
ksenon	0.000008	NH_4	0.01

Tabela 1: Sastav čistog vazduha na nivou mora[1)]

Kiseonik je gas bez boje, ukusa i mirisa. Loš je provodnik toplote i elektriciteta. Slabo se rastvara u vodi. U gasnom stanju kiseonik je teži od vazduha, gustoća je 1,42895 kg/m^3 (na 0° C i 1,01325 bara). On se jedini direktno ili indirektno sa svim elementima izuzev retkih gasova stvarajući okside. Zajedno sa gorivim gasom stvara plamen visoke temperature pogodan za zavarivanje i sečenje metala. U raketnoj tehnici zajedno sa vodonikom i kerozinom upotrebljava se kao gorivo za propulzivni pogon raketa. U hemijskoj industriji neophodan je u procesima dobijanja kiselina i baza, veštačkih đubriva, gasifikaciji uglja itd. Procesi topljenja metala u metalurgiji zahtevaju velike količine kiseonika da bi se procesi intenzivirali pa se uz topionice obojenih metala kao nerazdvojni pratilac dižu fabrike za proizvodnju kiseonika. Moderne bolnice su nezamislive bez centrale za kiseonik, koji se razvodi po salama za operacije, intenzivnu negu, reanimaciju itd.

Sadržaj kiseonika u atmosferi uglavnom se dobija fotosintezom koja se odvija kod biljaka. Kako se ovaj proces kod biljaka odvija uz pomoć sunčeve svetlosti iz ugljendioksida iz vazduha formira se šećer - osnovni materijal za gradnju širih organskih veza.

PROIZVODNJA KISEONIKA NA ZEMLJI

Fotosinteza je jedan od najvažnijih bioloških procesa na Zemlji, u kome se svetlosna energija transformiše u hemijsku. Ova energija omogućuje sintezu organske materije iz ugljendioksida. Ova sposobnost uslovljena je posredovanjem pigmenta tipa hlorofila, koji se

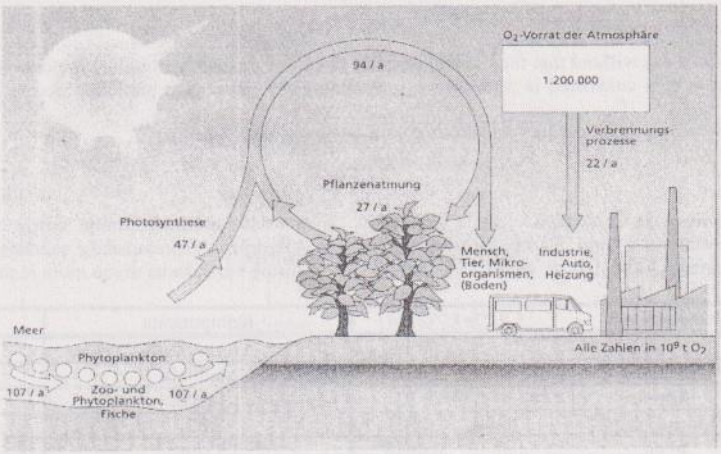
nalazi u biljkama, algama i nekim bakterijama. Fotosinteza je prvo otkrivena u mikroorganizmima, odnosno kod jednoćelijskih zelenih algi koje izdvajaju kiseonik na svetlosti. Prva definisana jednačina fotosinteze glasi:

$CO_2 + H_2O \rightarrow$ organska materija $+ O_2$.

Fotosinteza kod biljaka može se predstaviti jednačinom:

$2H_2O + CO_2 \rightarrow O_2 + H_2O + (CH_2O)$.

Iz ovih proseca se oslobađa kiseonik. U celokupnoj proizvodnji kiseonika pomoću vegetacije na Zemlji tropske šume učestvuju sa 30%. Jedan m^2 tropske šume proizvodi oko 1,9 do 3,8 m^3 kiseonika godišnje. Oko polovine proizvodnje kiseonika je delo fitoplanktona mora i okeana. Jedan deo proizvedenog kiseonika biljke troše u toku noći radi disanja.



Sl. 1: Kruženje kisonika u prirodi[2)]

Najveća "fabrika" za proizvodnju kiseonika na Zemlji je živi svet u vodi. Zoo i fitoplankton i živi svet mora i okeana proizvede godišnje 107 x 10^9 t/a kiseonika a biljni svet na kopnu proizvodi 27 x 10^9 t/a kiseonika. Od proizvedene količine kiseonika na morskim površinama 47 x 10^9 t kiseonika godišnje odlazi u atmosferu.

POTROŠNJA KISEONIKA NA ZEMLJI

Na površini zemlje godišnje se potroši 94 x 10^9 t kiseonika. za disanje ljudi, životinja, biljnog sveta i mikroorganizama na (i u) Zemlji i za potrebe odvijanja tehnoloških procesa i sagorevanja goriva.

Biološki kružni tok kiseonika je stalni proces. Merenja su pokazala da sadržaj kiseonika u vazduhu zadnjih 60 godina neznatno se menja između 20,945 i 20, 952%.

Ljudi troše pri disanju 4 - 100 dm^3 vazduha/min., što iznosi 16% ukupne potrošnje kiseonika.

Da bi sagorelo ukupno fosilno gorivo na Zemlji (uslovno gorivo oko 8000 milijardi tona ekvivalentnog uglja) došlo bi do gubitka koncentracije kiseonika samo za 1,4%, a zato bi se povećao sadržaj ugljendioksida u vazduhu.

GODINA	1970	1980	1990	2000
Ugalj	2.2	2.9	3.6	4.7
Mineralno ulje	3.3	4.3	4.5	4.7
Prirodni gas	1.2	1.9	2.4	3.3
Proizvedeno energije, ukupno	6.7	9.1	10.5	12.7

Tabela 2: Potrošnja primarne energije (u milijardama t ekvivalentnog goriva)

GODINA	1970	1980	1990	2000
Godišnja proizvodnja kiseonika od fotosinteze , milijarde tona	94	94	94	94
Potrebna količina kiseonika za sagorevanje goriva u milijardama tona	14	19	22	27
Udeo utrošene količine kiseonika za proizvodnju primarne nergije u %	15	20	23	29

Tabela 3: Proizvodnja i potrošnja kiseonika

Za tačnu ocenu potrošnje kiseonika kod ljudi, odnosno civilizacije, mogu se izdvojiti tri potrebe:

1) Potrošnja kiseonkia za proizvodnju primarne energije: u 1990. godini utrošeno je 22 milijarde tona kiseonika iz atmosfere (potrošnja ekvivalentnog uglja iznosi 10,5 milijarde tona).

2) Za odvijanje disanja stanovništva sveta godišnje se troši oko 2 milijarde tona kiseonika.

3) Postrojenja za razlaganje vazduha u 1989. godini su utrošila oko 0,1 milijardu tona kiseonika. Ovde preovladava kriogeno niskopritisno razdvajanje vazduha.

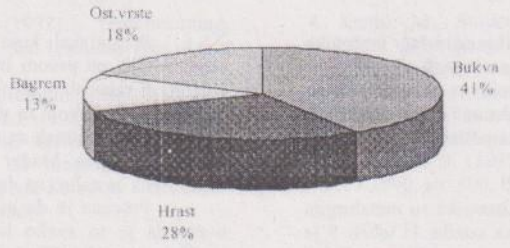
PROIZVODNJA KISEONIKA U OPŠTINI BOR

Teritorija opštine Bor zahvata površinu od 856 km², odnosno 85600 ha. Procenat šumovitosti je veliki, daleko veći od stepena šumovitosti Srbije. Pod šumama se nalazi 46,8% površine[3], odnosno 37535 ha šuma i 2851 ha neplodnog šumskog zemljišta. Pašnjaci se prostiru na 9130 ha.

STRUK.ŠUM.ZEMLJ.	POVRŠINA *ha*	%
Šume	37535	75,80
Pašnjaci	9130	18,44
Neplodno	2852	5,76
UKUPNO	49517	1000,00

Tabela 4: Struktura šumskog zemljišta u opštini Bor

Struktura šumskog zemljišta je dosta povoljna. Uprkos skoro jednovekovnim rudarskim i metalurškim aktivnostima očuvane šume čine 75,8% šumskog zemljišta, odnosno prostiru se na 43,85% površine opštine.



Sl. 2: Struktura šuma na teritoriji opštine Bor

Najznačajnija vrsta drveća na teritoriji borske opštine je bukva koja se nalazi na 15542 ha (zauaima 41% površine šumskog zemljišta, odnosno 18,16% teritorije opštine) a zatim dolaze hrastove šume sa 10445 ha (28% šumskog zemljišta, odnosno 12,2% teritorije opštine). One su izuzetno važan činilac zaštite životne sredine kao proizvođači kiseonika i adsorberi ugljendioksida.

Početkom osamdesetih godina realizovan je istraživački projekat "Zaštita i unapređenje životne i radne sredine na području regiona Zaječar" u kome je značino mesto posvećeno šumama kao ekološkom faktoru. Tom prilikom je utvrđeno:

"Na teritoriji severoistočne Srbije ima 11259 ha visokih čistih šuma hrasta kitnjaka.

Snimanjem horizontalne projekcije kruna, utvrđeno je da u ovom tipu šume, u sastojinama potpunog sklopa (0,7 - faktor šumskog sklopa) površina horizontalne projekcije krune iznosi 11908 m^2/ha.

Ako je kod bukve šume površina lišća 1000 puta veća od horizontalne projekcije krune, s obzirom da je kruna kitnjaka, kao vrste svetlosti, kraća i ređa, pretpostavlja se da se orjentaciono može uzeti da je ona kod kitnjaka 500 puta veća.

Koristeći citiranu metodologiju može se izračunati produkcija kiseonika i adsorpcija ugljendioksida u šumama borske opštine.

Bukove šume zauzimaju površinu od 15542 ha, te je površina projekcija krune (faktor šumskog sklopa 0,7):

155442 x 0,7 = 10879,4 m^2/ha.

Površina lišća je veća za 1000 puta i iznosi 10879400 ha.

Proizvodnja kiseonika po hektaru je 18,3 kg/godišnje, te ukupna produkcija za godinu dana iznosi 199093 t.

Adsorpcija ugljendioksida po hektaru je 25 kg/godišnje, pa je ukupna adsorbovana količina ugljendioksida 271985 t/godišnje.

Površina hrastovih šuma je 10445 ha, a površina projekcije krune iznosi 7311,5 ha. Površina lišća je 500 puta veća od površine krune, odnosno iznosi 3655750 ha. Za navedenu proizvodnju kiseonika po hektaru, ukupna godišnja produkcija kiseonika hrastovih šuma na teritoriji opštine Bor iznosi 66900 t, a adsorbovana količina ugljendioksida je 91393 t.

Ako se površina horizontalne projekcije kruna u istraživanim sastojinama (11090 m^2/ha), pomnoži sa 500 dobija se orijentaciono oko 1200000 ha površine zelenog lišća ovog tipa šume. Ta površina od 2000 ha šume može da veže godišnje 30000 tona CO_2, a oslobodi 22000 tona kiseonika. Ona takođe godišnje može da filtrira iz vazduha 100000 do 140000 tona prašine. Isto tako, ispušta u atmosferu godišnje 6000 tona lakoisparljivih materija sa fitoncidnim dejstvom, što doprinosi sterilizaciji vazduha"[4].

Visoko kvalitetne šumske sastojine opštine Bor (bukove i hrastove šume) godišnje proizvedu 265486 t kiseonika i apsorbuju 363378 t ugljendioksida.

Po navedenoj metodologiji određena je i produkcija kiseonika na poljoprivrednoj površini. U Borskoj opštini poljoprivredne površine čine 41541 ha[5]. Struktura poljoprivrednog zemljišta je sledeća: žitarice - 11042 ha, industrijsko bilje - 191 ha, povrće - 1420 ha, stočno bilje - 3773 ha, voćnjaci - 1586 ha, vinogradi - 665 ha, livade - 17050 ha, pašnjaci 10616 ha.

Procenjeno je da razvijena površina koju čini zelena masa poljoprivrednih kultura iznosi 162769 ha. Ako se uzme da je specifična proizvodnja kiseonika 18,3 kg/ha, ukupna proizvodnja kiseonika na poljoprivrednoj površini opštine Bor iznosi 2978,673 t kiseonika godišnje.

Ukupna proizvodnja kiseonika (šume, pašnjaci, livade, voćnjaci, poljoprivredne kulture) na teritoriji opštine Bor procenjena je na 268465 t godišnje.

POTROŠNJA KISEONIKA U OPŠTINI BOR

Na teritoriji opštine Bor potrošači kiseonika su rudarstvo, industrija, saobraćaj, energetika, pušači, požari, gde se kiseonik troši uglavnom za sagorevanje supstanci. Sledećoj grupi potrošnje pripada potrošnja kiseonika za potrebe disanja živog sveta.

U borskoj opštini potrošači kiseonika su metalurgija i rudarstvo, automobili i teška vozila. U tabeli 5 je prikazana potrošnja energenata u 1996. godini i proračunata količina utrošenog kiseonika. Od ukupne potrošnje kiseonika metalurgija je utrošila 419332,891 t O_2, rudarstvo 70532,223 t O_2, za sagorevanje uglja za toplifikaciju grada 164049,255 t O_2 itd.

U svetu u 1993. godini proizvodnja duvana iznosila je 7,7 biliona kilograma. Duvanska industrija, danas, zarađuje čak oko 168 biliona dolara godišnje.

Prema skali koju daje Svetska zdravstvena organizacija, na prvom mestu, po broju popušenih cigareta u računatom dvogodišnjem periodu, nalaze se Poljak i Grk koji za dve godine popuše čak po 3620 cigareta. Odmah za njim na skali od prvih 100 zemalja nalazi se Mađar sa svojih 3260 cigareta. Jugoslavija se nalazi na devetom mestu sa 2800.

Procena je da boranin - pušač, uslovno je uzeto da je to svako lice starije od 15 godina, godišnje popuši 1400 cigareta. Što znači da uslovni pušač godišnje popuši 0,980 kg duvana ili ukupno potrošnja duvana u opštini Bor je 47200 kg.

Procena je da kod sagorevanja (pušenja) dnevno se troši kiseonik 0,7 m^3\/kg duvana, tj. ukupno godišnje se utroši u opštini Bor 33040 m^3\ i to je jednako 23,122 t.

Na osnovu popisa stoke kod poljoprivrednih gazdinstava 1991. godine u opštini Bor bio je sledeći broj grla: koza - 47, goveda - 8779, ovaca - 23247, svinja 13659 i živine 54784.

Disanjem 60000 stanovnika opštine Bor godišnje utroši 378533 t kiseonika. Svinje, ovce i koze utroše za disanje 116566 t, goveda 276928 t i živina 4321 t.

Ukupna potrošnja kiseonika po svim osnovama u opštini Bor procenjena je na 1438029 t godišnje.

	Količina	Potrošnja O_2 u m_N^3/kg	Utrošak O_2 u tonama
Mazut	31159.5 t	2,331	103788,632
Ugalj u Topionici	39914 t	1,911	108994,096
Ugalj u Termoelektrani	79254 t	1,449	164099,255
Nafta (lako tečno gorivo)	12532 m^3	2,192	16148,165
Koks	2059 t	1,848	5437,250
Drvo	10962 m^3	0,966	4447,503
Drveni ugalj	145.245 t	0,84	174,340
Ugalj u Zagrađu	19368 t	1,449	40102,384
Benzin	2555 m^3	2,243	5696,166
Duvan	47200 kg	0,700	23,122
Požari	-	-	1000,000
Tehnologija bakra (hemijske reakcije)	-	1690,474	211569,522
UKUPNO			661680,785

Tabela 5: Utrošak kiseonika za čovekove aktivnosti u borskoj opštini tokom 1996. godine

ZAKLJUČAK

Na osnovu jedinstvene metodologije procene proizvodnje kiseonika u Borskoj opštini godišnje se proizvodi 268465 t, s druge strane potrošnja kiseonika procenjena je na 1438029 t u industriji, saobraćaju, pušenja, kao i za potrebe disanja. Prema tome, teritorija opštine Bor svoju potrošnju kiseonika pokriva sa 18,67% proizvedenom količinom kiseonika na svojoj teritoriji. Ako se posmatra teritorija opštine Bor kao izolovani prostor raspolaže se količinom proizvedenog kiseonika za 68 dana godišnje za pokrivanje potrebe kiseonikom.

LITERATURA:

1. Heskheth, H.E., (1972): Understending, Controling Air Pollution, Sec. Edition, Ann Arbot Sci. Pub. Co., U.S.A

2. .... Sauerstoff, Messer Griesheim, 1996.

3. Milin Ž., Stojanović, LJ. (1989): Šumski fond regiona Zaječar u funkciji zaštite i unapređenja životne i radne sredine sa predlogom mera za njegovu optimilizaciju, Čovek i životna sredina, br. 2 - 3/89, str. 82 - 87, Beograd,

4. Krstić, M., Stojanović, LJ., Milin Ž.,(1989): Prirodno obnavljanje šuma kitnjaka sa cerom (Orysopsio - Quercetum montanum cerretosum Jov.) na području severoistočne Srbije u funkciji unapređenja životne i radne sredine, Čovek i životna sradina, br. 2 - 3/89., str. 95 - 99, Beogad,

5. Jovanović, B. (1995): Privreda Timočke krajine 1940 - 1990, str. 400, Bor.

RACIONALIZACIJA U POTROŠNJI ENERGIJE U SAOBRAĆAJU BITNA PRETPOSTAVKA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE

RATIONALIZATION OF TRAFFIC ENEGY CONSUMPTION AN IMPORTANT ASSUMPTION FOR PROTECTION OF THE ENVIRONMENT

Lj. Mitrović
Pravni fakultet Priština

SADRŽAJ

U ovom radu dato je viđenje autora o racionalizaciji u potrošnji energoje u saobraćaju, kao bitnoj pretpostavci za zaštitu životne sredine. U teoretskom kontekstu posebno je analiziran problem mogućnosti iznalaženja adekvatnih rešenja za štednju i racionalizaciju energije , a samim tim i očuvanje životne sredine.

Cilj rada je bio da ukaže na to da nova potrošnja energenata rezultira novu količinu zagađivača životne sredine, pa samim tim zahteva manje kapacitete za uređaje koji te zagađivače odstranjuju, čime se na taj način energenti čine jeftinijim.

Ključne reči: racionalizacija, potrošnja energije, saobraćaj, zaštita životne sredine.

ABSTRACT

In this paper is given the autors view of rationalization of traffic energy konsumption as an inportant assumption for protection of the environment. Problem of posibility for hinding sollutions for saving and rationalization of energy, and protection of the environment was specially analyzed.

The aim of this paper was to point out that smaller consumption of energy will result smaller quantity of environment polution. Becouse of that it demands smaller capacities for devices that will remove those polluters, and make the energents cheeper.

Key words:rationalization, energy consumption, traffic, protection of the environment.

UVOD

Dosadašnji razvoj ljudskog društva se uglavnom· temeljio na pretpostavkama da su energetski resursi neiscrpni i da ih ima u neograničenim količinama[1]. Međutim, takve pretpostavke danas nisu više naučno zasnovane. Naime, postalo je konačno jasno da se svet nalazi na pragu krize, posebno klasičnih odnosno fosilnih izvora energije, zbog njihove ograničnosti i iscrpljivosti i da je potrebno brže iznalaženje mogućnosti za racionalno i efikasno korišćenje energije.

Analogno tezi o neiscrpnosti energetskih resursa u svetu dugo je vladala teza da se i na prostorima S.R.Jugoslavije nalaze bogati energetski izvori. Međutim, u novije vreme brojne činjenice ukazuju da nije tako. Energetski resursi SR Jugoslavije ne samo da su ograničeni, već su po strukturi veoma nepovoljni. Zapravo, evidentno je da najviše od fosilnih goriva ima niskokaloričnog uglja[2] koji je više puta istraživan i koji će pri sadašnjem tempu potrošnje i očekivane stope rasta potrošnje biti iskorišćen za ne tako dug period zajedno sa mogućnošću dostizanja u korišćenju hidroenergije.

Da li će njihovo korišćenje trajati 50 ili 100 godina za sada je irelativno, s obzirom na činjenicu da će ista sudbina zadesiti najveći deo sveta, a ne samo našu zemlju. Problem postaje teži ako se ima u da će čitavo čovečanstvo u narednom periodu potrebe za energijom uglavnom zadovoljavati iz konvencionalnih izvora energije (ugalj, nafta,

[1] Prema podacima iz "Rimskog kluba" sadašnje ukupne svetske rezerve čine: nafta 52.000 milijardi m^3, a što odgovara potrebama za narednih 30. godina, prirodni gas 32.000 milijardi m^3, a što odgovara podmiranju potreba za narednih 40-50 godina i kameni ugalj 5.000 milijardi tona što će biti dovoljno za narednih 100. godina.

[2] Među poslednjim istraživanjima koja su izvršena, ukupne geološke rezerve uglja u SRJ se procenjuju na oko $22.061x10^6$, od toga: na kameni ugalj otpada $115,2x10$ tona ili 0,5%, mrki ugalj $406,3x10^6$ tona ili 1,8% i na lignit $21.540,4x10^6$ tona ili 97,7%. Samo na Repubiku Srbiju gde ima najviše lignita otpada $21.292,1x10^6$ tona ili 96,5%. Treba da od ovog iznosa lignita $14.646x10^6$ tona ili 68,7% odnosio se na AP Kosovo i Metohiju. Što se tiče rezervi nafte one se procenjuju u Republici Srbiji na oko $270,0x10^6$ tona ekvivalentne nafte dok se geološke rezerve gasa $52,3x10^6$ m^3. Izvor: Studija o dugoročnom razvoju gasne privrede i njenom optimalnom uklapanju u energetski bilans SRJ, Rudarski instituti drugi, Knjiga I/1, Beograd, 1985.

prirodni gas). Dakle, učešće tzv.alternativnih izvora energije biće ne tako veliko da bi moglo da zadovolji rastuće potrebe za energijom. Na prvi pogled izlaz iz takve situacije u ovom vremenu teško je dati, ali činjenica da ljudsko društvo i svetska privreda sigurno neće zbog toga stati. Zapravo, čovečanstvo nikada nije postavljalo one zadatke koje ne može da reši, već one koje može uspešno da savlada. Uostalom, moramo da verujemo da će se u uslovima zaoštrene energetske krize pojaviti sigurno nova naučna i tehničko-tehnološka rešenja koja će čovečanstvu obezbediti energiju i mogućnost egzistencije privrede i društva. U tom kontekstu ono što je posebno važno u ovom trenutku, to je pitanje racionalne proizvodnje i potrošnje energije za potrebe naše privrede i društva.

Štednja i racionalno korišćenje energije je imperativ sadašnjeg trenutka. Ovo tim pre što visoke cene energije sve više postaju kriterijum za formiranje cena finalnih proizvoda u energetski intezivnim granama. Međutim, kada je reč o štednji energije u industriji, trba imati u vidu činjenicu da nije mali deo industrijskih preduzeća kod kojih u ukupnoj ceni proizvodnje, cena energije jedva dostiže 10%. Iz tog razloga nisu retki slučajevi kada se pravi lista prioriteta da se cena energije nađe na dnu liste, čime se na ovaj način prave kardinalne greške. Međutim, i pored toga što energija nema udeo u formiranju cena finalnih proizvoda, baš ona predstavlja jedan od značajnih elemenata kod kojih se potencijalno mogu postići i najveći efekti. Ovo zapravo što gotovo da nema proizvoda, pa i usluge koje u sebi ne sadrže manje ili više utrošene energije. Tako, racionalna potrošnja energije može da se posmatra kroz smanjenje potrošnje pojedinih oblika energije i kroz smanjenje potrošnje u pojedinim granama.

S obzirom da je učešće pojedinih privrednih oblasti u potrošnji energije različito, to je neophodno da se čine napori uštede po rangu potrošnje. Industrija kao i proizvođački sektor je najveći potrošač energije. U ukupnoj jugoslovenskoj potrošnji energije učestvuje sa oko 45%-50% dok u industrijalizovanim zemljama učestvuje sa oko 48%[1]. Zbog toga se ušteda energije u ovom sektoru privrede smatra veoma značajnim elementom za štednju energije, kao i u sektoru lične i opšte potrošnje koji u ukupnoj potrošnji energije učestvuje sa 30% do 35%, saobraćaj sa oko 10% i poljoprivreda sa oko 8%.

Imajući u vidu svetska iskustva, posebno iskustva industrijski najrazvijenijih zemalja, kaja pokazuju da su najznačajnije mogućnosti za uštedu energije u saobraćaju, to ćemo u ovom prilogu pokušati da sagledamo mogućnosti štednje i racionalizacije u navedenom sektoru, a sa time i smanjenje učešća saobraćaja kao jedan od najznačajnijih uzročnika zagađenja životne sredine.

* * *
*

Opšte je poznato da je stepen iskorišćavanja energije u sektoru saobraćaja veoma mali u odnosu na ostale sektore, što stvara velike mogućnosti za racionalizaciju potršnje i štednje energije.

Efikasnost korišćenja energije kreće se od 20% do 25% kod motora (benzinskih) sa unutrašnjim sagorevanjem odnosno kod dizel motora od 35-38%, dok je kod elektrificiranog železničkog saobraćajaizuzetno visoka i kreće se oko 90%. S obzirom na to da je učešće ove vrste saobraćaja u ukupnom saobraćaju veoma malo, to se bitnije i ne menja koeficijent efikasnosti u saobraćaju. Dominantno mesto u ovom sektoru u potrošnji energije imaju tečna goriva (oko 93%), a elektroenergija i čvrsta goriva u ostatku potrošnje učestvuju gotovo podjednako.

Znajući da je saobraćaj jedan od sektora sa najvećom potrošnjom energije, kao i to, da će na osnovu dosadašnjih naučnih saznanja i u bliskoj budućnosti nafta biti nezameljiva sa drugim oblicima energije, to jasno ukazuje na potrebu za detaljniju analizu svih mogućnosti koje stoje pred svim zemljama praktično nezavisno od stepena njihove tehičko-tehnološke razvijenosti, ekonomičnije i racionalnije korišćenje goriva.

Na osnovu obimnih istraživanja provedenih u velikom broju zemalja i dobijenog višeg godišnjeg iskustva proizilazi da ekonomičnije i racionalnije korišenje energije, nafte i drugih vidova energije u saobraćaju (putnički i robni), a samim tim i smanjenje zagađenja životne sredine postiže se:

-Putem povećanja cena energije (benzina i nafte) može se efikasno uticati na ogroman broj potrošača za njihov racionalan odnos. Naime, porast cene goriva iznad porasta dohodka stanovnika koji poseduju automobile ima za posledicu smanjenje potrošnje goriva, a sa time smanjenje zagađenja vazduha.

Međutim, nerealno je očekivati da će se postići veliki efekat u racionalnom korišćenje energije samo povećanjem cena goriva, pogotovu u dužem vremenskom periodu. Dugoročno, efikasnije i racionalnije korišćenje goriva podrazumeva i promenu navike vlasnika automobila.

Poslednjih godina, kao što je poznato, posle poskupljenja nafte, vozači su se ponovo vratili starim navikama. Takvo ponašanje vozača veoma je značajno pri formulisanju i vođenju aktivne politike u ovoj oblasti. Što se tiče porasta cena goriva kod transportnih vozila, situacija je nešto drugačija. Naime, povećanje cena goriva u poslednjih 10 godina imalo je velikog uticaja na smanjenje

[1] Ulf Lantrke, izvršni direktor međunarodne organizacije energije OECD, Pariz, predgovor, "Energy Menagement Handbook" New York, 1982.

potrošnje energije, a samim tim i očuvanje životne sredine. Veliki broj transportnih preduzeća moralo je da izrađuje operativne planove za uštedu energije i racionalnije korišćenje voznog parka.

Kada smo kod uticaja cena goriva potrošnju energije u saobraćaju, treba ukazati i na sledeću činjenicu. Naime, poznato je da je veliki broj automobila u privatnoj svojini, dok je drugi deo u svojini preduzeća, državnih i drugih službi. Većim korišćenjem javnog saobraćaja stanovnika mogu se postići velike uštede goriva i očuvanje životne sredine. Ovo se prvenstveno postiže putem smanjenja cene, uvođenjem posebnih traka koje se mogu koristiti samo od strane sredstava javnog saobraćaja itd.

- Potrošnja goriva se može smanjiti zamenom starih motora automobila i kamiona energetski daleko efikasnijim motorima. Konstruktivnim izmenama u motoru može se prema nekim analizama uštedeti oko 20%. Dalji porast cene energije sve će više uticati na porast tražnje za malolitražne automobile i usavršenije motore teretnih vozila a sa time i smanjenje zagađenje vazduha. Isto tako, izmenom strukture goriva postiže se ušteda od 5-10%, izmenom konstrukcije prenosa štedi se 5-10%, izmenom maziva za prenosni mehanizam moguće je da se uštedi oko 3%, izmenom konstrukcije vozila (težina, linija, kočnice i gume) postižu se uštede do 10%, izmenom veličine i modela motora štedi se oko 10% i izmenom režima održavanja moguća ušteda kreće se do 5%.[4]

- Povećanje cena goriva imalo je značajan uticaj na razvoj aviosaobraćaja. Porast troškova eksploatacije uticao je i na porast cene aviousluga, a što je imalo za rezultat smanjen broj putnika itd., a sa time i mnoge avio-kompanije su dovedene na rub bankrotstva. Ovakva situacija nametnula je avio-kompanijama bolje planiranje letova, ukidanje nerentabilnih linija itd. Na poboljšanje avio-saobraćaja uticali su i proizvođači aviona koji su u poslednjih nekoliko godina značajno povećali efikasnost avio-motora, uticali na smanjenje potrošnje goriva, poboljšanje aero-dinamičnosti aviona itd.

- Značajnije uštede energije u saobraćaju mogu se postići i u gradskom saobraćaju. Ta konstatacija zasniva se na činjenici pored ostalog, da se u velikom broju zemalja oko 50% saobraćaja ostvaruje u gradovima. U severnoj Americi (SAD i Kanada) više od 50% ukupne potrošnje sirove nafte otpada na saobraćaj. S obzirom na to da više od 80% goriva u saobraćaju otpada na vozila u putničkom saobraćaju, to je značaj smanjivanja potrošnje goriva u ovoj sferi od posebne važnosti kako za nacionalne ekonomije tako i za porodične i individualne budžete. U svetu se preduzimaju značajna istraživanja zasnovana na primeni rezultata savremene teorije stohastičkih sistema pri regulaciji saobraćaja na velikim raskrsnicama, formiranje zelenih talasa putem sinhronizacije semafora itd. Dobijena iskustva govore da je bez, praktično, bilo kakve investicije, moguće da se na ovaj način postignu uštede nafte i benzina. Ovo ne znači samo smanjenje potrošnje energije već i smanjenje zagađenja životne sredine, što je posebno značajno u velikim gradovima.

- Izvesno racionalno i ekonomično korišćenje energije može se postići i ograničavanjem brzine kretanja vozila. Prema nekim studijama, ograničavanjem brzine na 80 km na čas za obične puteve može se ostvariti ušteda u potrošnji goriva 3-5%. Povećanje brzine na 80-110 km/h može da dovede i do povešanja potrošnje goriva 20-45%.

Treba reći da ovi podaci u velikoj meri zavise od konkretno analiziranog vozila, njegovih karakteristika.

- Racionalizacija energije u saobraćaju može se postići i uvođenjem posebnog poreskog sistema. Naime, i korisnici i proizvođači transportnih sredstava daju daleko veći porez ukoliko sredstva koriste veću količinu goriva. Materijalna sredstva prvenstveno se koriste za pospešivanje istraživanja ekonomičnih prevoznih sredstava, a samim tim i očuvanje životne sredine.

- Organizovanje i planiranje putničkog i teretnog saobraćaja u velikoj meri može uticati na racionalno korišćenjei štednju energije. Ovo se odnosi na celu SRJ, Republiku Srbiju. Naime, zbog veštački stvorenih uslova privređivanja u raznim saobraćajnim granama i zbog zanemarivanja komparativnih prednosti pojedinih grana došlo je do jednostrane orijentacije prilikom burne eksplozije saobraćaja u protekle dve decenije. Tako, na primer, u granama železničkog transporta, došlo je do degradacije reproduktivne i akumulativne sposobnosti, dok je sektor automobilskog prevoza doživeo ekstremnu ekspanziju. Tako je došlo i do nesrazmernog povećanja zavisnosti privrednog razvoja od uvoza deficitarnog i sve skupljih goriva.

U koncepciji budućeg razvoja SRJ vidno mesto se daje saobraćaju. Naime, da se u celini posmatrano saobraćaj usmeri na izgradnju, rekonstrukciju i modernizaciju magistralnih pravaca čime bi se postiglo unapređenje i efikasnije i racionalnije funkcionisanje saobraćajnog sistema, a sa time i očuvanje životne sredine. Tu se, pre svega, misli na magistralne pravce železničkog i drumskog saobaćaja.

Od svih grana saobraćaja, razvoj železničkog saobraćaja u Republici Srbiji i celoj zemlji treba da dobije prioritet, kako zbog značaja ove grane saobraćaja za dalji i ubrzaniji razvoj privrede i društva (u prevoženju putnika i robe), tako i zbog ozbiljnog dosadašnjeg zaostajanja u razvoju ove

[4] Nikolić dr Milenko i grupa autora, "Ekonomika energetike", Ekonomski fakultet u Beogradu, Beograd, 1984, str. 225.

grane u odnosu na razvoj privrede, pa i ostalih grana saobraćaja. Reafirmacija železničkog saobraćaja i preorjentacija prevoza, naročito onih na dugim relacijama sa drugih vidova na železnicu neophodna je, zbog pre svega, društvene racionalnosti i komparativnih prednosti ovog vida saobraćaja, zatim posledica energetske krize i potrebom preorjentacije na domaće izvore energije (transformacijom uglja u električnu energiju), kao i povećanjem zahteva društva za zaštitu čovekove okoline.

ZAKLJUČAK

Kao zaključak, ponovićemo da štednja i racionalizacija u korišćenju energenata daje ogromne rezultate, kako u smanjenju troškova proizodnje energije, tako i u troškovima ekologije, što biva sve značajnijim faktorom u ekonomiji kod izrade energetskih potrošača, kao i kod njihovog korišćenja. Isto tako, manjom potrošnjom energenata, bilo da se radi o uglju, nafte ili gasa po jedinici proizvedene energije, dolazimo do novog energentskog resursa. Drugim rečima, dolazi do uvećanja energetskih resursa ali bez dodatnih investicionih ulaganja. Dakle, manja potrošnja energenata rezultira manju količinu zagađivača, životne sredine, pa samim tim zahteva manje kapacitete za uređaje koji te zagađivače odsranjuju, čime se na taj način energenti čine jeftinijim.

LITERATURA

1. S. David, Hondbook of Industrial Energy conservation, New York, 1983.
2. ULF Lantrke, izvršni direktor međunarodne organizacije energije "OECD", Pariz predgovor, "Energy Menagement Handbork", Nenj York, 1982. godine
3. Nikolić dr Milenko i drugi autori, "Ekonomika energetike", Ekonomski fakultet u Beogradu, Beograd, 1984.
4. Studija o dugoročnom razvoju gasne privrede i njenom optimalnom uklapanju u energetski bilans SFRJ, Rudarski institut i drugi, Knjiga I/1, Beograd, 1985.
5. Mitrović dr Ljubomir, "Sistem planiranja i finansiranja razvoja elektroprivrede Srbije za područje Kosmeta", Slovo, Kraljevo, 1998.

ZAGAĐENJE VAZDUHA UZ PROMETNE SAOBRAĆAJNICE

AIR POLLUTION ALONG STREETS WITH HIGH TRAFFIC DENSITY

D. Nikić, V. Ivković
Institut za zaštitu zdravlja Niš

IZVOD

U radu su prikazani rezultati ispitivanja aerozagađenja uz prometne saobraćajnice u Nišu u 1996.god.Ukupno je prikazano 11 od 20 parametara koji se prate na ovoj saobraćajnici.

Cilj rada je bio da se utvrdi vrednost parametara aerozagađenja, njihovo kretanje po mesecima i uticaj ostalih izvora aerozagađenja (loženja i industrije) na ukupno aerozagađenje.

Praćene su svakodnevno vrednosti SO_2, čađi i NO_2 dok su se koncentracije izduvnih gasova motornih vozila i taložnih materija sa određivanjem teških metala u njima ispitivale u mesečnim uzorcima.

Utvrđeno je da je dominantni izvor aerozagađenja na ovom mernom mestu saobraćaj i da su sa vrednostima preko GVI bili svaki treći uzorak NO_2 i ukupnog sedimenta, i da je u preko 66,67% uzoraka zabeležena merljiva koncentracija nikla.

ABSTRACT

In this paper we presented data about air pollution measurement along hight density street, in sity Niš in 1997. We presented 11 from 20 pollutants which we measured on this station.

The aim of this paper was to established concentration of pollutants,their variation during the year and impact of other sourse of air pollution (industry, combustion) on total air pollution.

Sulfur dioxide, soot and nitrogen dioxide we measured daily, total sediment with concentration of heavu metals and exhausted gases mountly.

We found out that traffic is the main sourse of air pollutions on this location and that value above guidelines limites was for nitrogen dioxide in every the third sample and total sediment. About 66,67% of samples had measured concentration of nikel.

UVOD

Trg Oktobarske revolucije je najprometnija raskrsnica u Nišu. Zbog lokacije u centru grada kroz nju prolazi veliki deo javnog gradskog prevoza, dosta individualnih vozila i deo tranzitnog saobraćaja. Nepovoljna lokacija u odnosu na ružu vetrova omogućava da deo zagađenja iz industrijske zone dolazi do ove raskrsnice. Na samoj raskrsnici je više višespratnica. Ulica je uska, kanjonskog tipa. Oko raskrsnice se nalazi više stambenih zgrada.

Kako ispitivanja u svetu govore o značajnoj povezanosti između stanovanja uz prometne raskrsnice i respiratornih bolesti, posebno kod dece, posebna pažnja posvećena je merenju aerozagađenja na ovoj raskrsnici da bi se utvrdila nužnost sprovođenja detaljnog ispitivanja zdravstvenog stanja ljudi koji žive uz ovu raskrsnicu. Ispitivanja aerozagađenja vrše se od 1970. godine na ovoj raskrsnici ali su se pratili samo SO_2 čađ i izduvni gasovi motornih vozila. Od 1992. godine po programu Ministarstva zaštite životne sredine ispituje se preko 20 polutanata.

CILJ RADA

Zbog specifičnog položaja mernog mesta želeli smo pre svega da pomoću kretanja polutanata po mesecima utvrdimo da li je saobraćaj dominantni izvor zagađenja, kao i da utvrdimo potrebu detaljnog ispitivanja zdravstvenog stanja stanovništva koje žive u blizini ove raskrsnice.

METOD RADA

Vršeno je svakodnevo ispitivanje SO_2, čađi i azotnih oksida i mesečno ispitivanje taložnih materija,utvrđivanje teških metala u njima i određivanje izduvnih gasova motornih vozila (azotnih oksida, formaldehida i ugljen monoksida). Određene su mesečne, godišnje srednje vrednosti, minimalna i maksimalna vrednost za svaki polutant, medijana i % vrednosti godišnje prćko graničnih vrednosti imisije (GVI).

REZULTATI

Na tabeli 1 i grafikonima 1 i 2 prikazani su podaci po mesecima za ispitane polutante.

Vrednosti dosta variraju po mesecima, tako da se prosečna mesečna vrednost za SO_2 kreće se od 13 do 101 $\mu g/m^3$, čađi od 7 do 36 $\mu g/m^3$ a ukupan sediment od 183 do 2075 $\mu g/m^2$. Azot dioksid se kreće od 36,38 $\mu g/m^3$ do 59,42$\mu g/m^3$. Koncentracije izduvnih gasova motornih vozila su ujednačenije, osim za formaldehide, koji se kreću od 0 do 20$\mu g/m^3$.

Na tabeli 2 date su vrednosti za godinu. Uočava se da je najveći procenat vrednosti preko GVI kod nikla, koji je kancerogen, te svaka merljiva vrednost je preko GVI (66,67%). Svaki treći uzorak taložnih materija i NO_2 je preko GVI.

DISKUSIJA

Na osnovu izloženih rezultata i tridesetogodišnjeg praćenja aerozagađenja na ovoj raskrsnici može se reći da posle nekoliko godina pada vrednosti polutanata zbog specifičnih društveno-ekonomskih uslova ponovo rastu koncentracije.

Na koncentracije SO_2 i čađi više utiče loženje od saobraćaja, jer su vrednosti veće u sezoni loženja, u odnosu na letnju sezonu. Količina ukupnog sedimenta je jako visoka i neočekivano maksimalna vrednost je zabeležena u martu. Vrednosti ukupnog sedimenta su jako visoke, delimično i zbog lošeg održavanja komunalne higijene na ovoj lokaciji.

Izduvni gasovi motornih vozila mere se u kratkotrajnim uzorcima (30 minuta i 1 čas) i neme vrednosti preko GVI. Međutim, vrednosti NO_2 u dvadesetčetvoročasovnim uzorcima vazduha pokazuju da je svaka treća vrednost preko GVI, što nameće potrebu kontinuiranog uzorkovanja i formaldehida i ugljen monoksida da bi se utvrdile prosečne 24-časovne vrednosti.

Visoke koncentracije nikla upozoravaju na moguće negativno delovanje na zdravlje izloženog stanovništva.

ZAKLJUČAK

Može se zaključiti da se povremeno na ispitivanoj raskrsnici detektuju visoke koncentracije polutanata koje mogu negativno da utiču na zdravlje ljudi koji žive uz saobraćajnice. Posebno zabrinjavaju visoke vrednosti nikla koji ima kancerogena svojstva. Zbog toga je neophodno kod stanovništva koje živi na ovoj raskrsnici izvršiti ispitivanja i utvrditi da li je došlo do oštećenja zdravlja.

Istovremeno neophodno je preduzeti mere da se na ovoj raskrsnici smanji emisija,pre svega smanjenjem tranzitnog saobraćaja i broja individualnih vozila na račun poboljšanja javnog gradskog saobraćaja.

LITERATURA:

1. Flachsbart - P.G (1997) "Long term trends in US highway emission, ambient concentrations and in vehicle exposure to CO in traffic", J.Expo.Anal.Envir.Epidemiol, 5 (4): 473-95.
2. Livingstone A, Shaddic C.Elliot P. (1996);" Do people living near inner city main roads have more asthma", BMJ, Vol 312,676-7.
3. Oesterlee A. et all. (1996)," Cronic respiratory symptoms in children and adults living along streets with high traffic density", Occupational and Environment Medicine, 53: 241-7.
4. Waldron G. et all, (1995) "Asthma and the motorways one district s experence." J. Public Health Med, 17; 85-9.
5. Wjst M, Reitmar at all,(1993), "Road traffic and and adverse effects on respiratory health in children," BMJ, 307; 596-600.

PRAĆENJE UTICAJA LINIJSKOG IZVORA NA ZAGAĐENJE ŽIVOTNE SREDINE

S. Pašalić, S. Buljevac, M. Grbavčić
Institut za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina, Beograd

Izvod

U cilju istraživanja uticaja linijskog izvora zagađenja (auto-put) na promenu kvaliteta životnih medijuma, višegodišnjim istraživanjima je praćen trend pojedinih zagađujućih materija u neposrednoj blizini navedenog izvora. Ovaj rad prikazuje rezultate jednogodišnjih ispitivanja količina taložnih materija u neposrednoj blizini auto-puta, kao i sadržaj teških metala: olova, kadmijuma i nikla u njima. Sistematizovani su i rezultati koncentracije kadmijuma i nikla u pojedinim biljnim vrstama navedenog lokaliteta, kao dokaz direktnog i indirektnog uticaja ovog izvora zagađenja i prisustva ispitivanih polutanata u vazduhu i zemljištu. Rezultati ukazuju na promenu kvaliteta ispitivanih medijuma i upućuju na potrebu kontinualnog praćenja uticaja ovakvog izvora zagađenja, a u cilju preduzimanja preventivnih mera.

Ključne reči: *linijski izvor zagađenja, životna sredina, taložne materije, teški metali*

INVESTIGATION OF THE LINE CONTAMINATION SOURCE EFFECTS ON ENVIRONMENT POLLUTION

Abstract

In attempt to determine influence of the line contamination source (the motorway) on degradation of the living media, the presence of selected pollutants in a close vicinity of this source were investigated for several years. In this paper, the quantities of depository matterials nearby motorway and the content of heavy metals in them, such as lead, cadmium and nickel were observed over one-year period. Besides, systematically processed data on the concentrations of cadmium and nickel in individual plant species, as indicators of direct and indirect influences of this contamination source and these pollutants in air and soil, are presented. Obtained results confirmed degradation of investigated living media and indicated a need for continuous monitoring of such contaminating source, in order to undertake necessary prevention.

Key words: *line contamination source, environment, depository matter, heavy metals*

Uvod

Svakodnevna tema savremenog sveta je stanje ekoloških uslova urbanih sredina. Vazduh, zemljište, voda i živi svet koji egzistira u ova tri medijuma, međusobno su povezani u jednu dinamičku ravnotežu. Zagađivanjem ovih medijuma, prisustvom jednog ili više polutanata (u količinama, sa karakteristikama i sa vremenom trajanja koji su štetni za živi svet i okolinu) ekološki ekvilibrijum se narušava, a čovečanstvo još uvek ne preduzima adekvatne mere da bi se emisija polutanata ograničila.

Konstantno povećanje stanovništva u gradovima i mestima sa razvijenim saobraćajnim komunikacijama, dovelo je do progresivnog povećanja broja motornih vozila. Saobraćajni sistemi višestruko utiču na promene i zagađenje životne sredine. Od brojnih negativnih posledica saobraćaja u urbanoj sredini, posebno su analizirani problemi zagađenosti vazduha i zemljišta. Sa aspekta zaštite i očuvanja životne sredine naročito su interesantni polutanti koji potiču iz izduvnih gasova motornih vozila, a čije rezidue dugo ostaju u sredini i kao takve predstavljaju permanentnu opasnost za čitav živi svet.

Materijal i metode

Višegodišnjim istraživanjima praćen je negativan uticaj motornih vozila na aerozagađenje i vegetaciju. Područje ispitivanja uticaja linijskog izvora zagađenja je deo auto-puta Beograd - Niš u ulici Franše d'Epere, u neposrednoj blizini gradskog jezgra.

Ispitivanja sadržaja olova obavljana proteklih godina, proširena su u toku 1997. godine na praćenje koncentracija drugih teških metala (kadmijum, nikl). U radu su predstavljeni jednogodišnji rezultati sadržaja olova, kadmijuma i nikla u taložnim materijama (u nerastvornom delu), kao i koncentracije kadmijuma i nikla u biljnim vrstama karakterističnim za ovo područje.

Sadržaj nerastvornih taložnih materija u vazduhu okoline određivan je korišćenjem tri sedimentatora (merna mesta 1, 2 i 3). Merna mesta se nalaze na rastojanju 5 m od auto-puta, a udaljenost između njih je 15 m. Na ovaj način su prikupljene čestice čiji prečnik prelazi 10 μm i čija je osobina da se usled sopstvene težine talože na određenoj površini. Svakih 30 dana određivan je sadržaj teških metala (olovo, kadmijum, nikl) u nerastvornom delu taložnih materija.

Količina nerastvornih materija u aerosedimentu određuje se gravimetrijski. Dobijeni rezultati za količinu analiziranih nerastvornih materija u aerosedimentu izraženi su u mg/m²dan, rezultati sadržaja teških metala predstavljeni su u μg/m²dan. Granična vrednost imisije za ukupne taložne materije iznosi 450 mg/m²dan za nastanjena područja (Sl.gl.RS 54/92). Prema navedenom Službenom glasniku granične vrednosti imisije za teške metale u taložnim materijama iznose: za olovo 250 μg/m²dan, a za kadmijum 5 μg/m²dan.

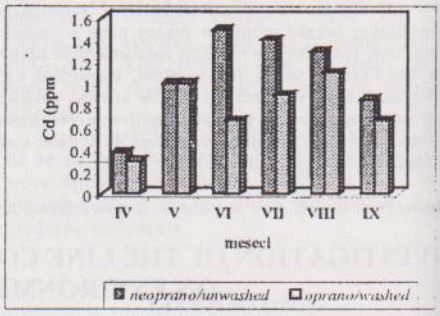
U toku vegetacijskog perioda (april-septembar) uzimani su uzorci odabranih biljaka koje uspevaju u pojasu od 10 m od bankine auto-puta. Biljke su prikupljane svakih trideset dana, a posebno je analiziran sadržaj kadmijuma i nikla u opranom i neopranom delu biljnog materijala. Istraživanja su obavljena na više biljnih vrsta, a predstavljeni su rezultati za javor (Acer sp.) i nadzemni i podzemni deo trave iz familije Poaceae. U normalnim uslovima, u većini biljnih vrsta sadržaj kadmijuma se kreće od 0.1-1 ppm, a nikl ne bi trebalo da prelazi 1 ppm.

Za određivanje koncentracija teških metala korišćena je standardizovana AAS metoda, a merenja su obavljena na atomskom apsorpcionom spektrofotometru, firme "Perkin - Elmer".

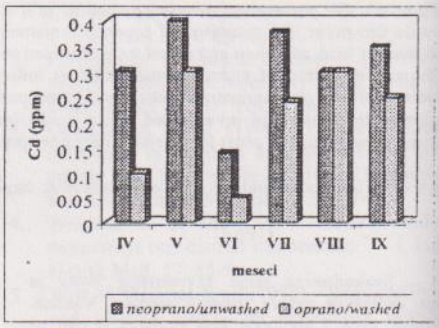
Rezultati i diskusija rezultata

Količine taložnih materija i sadržaj teških metala (olovo, kadmijum i nikl) koje su ispitivane i analizirane u toku 1997.god. predstavljene su u tabeli 1. Na osnovu rezultata prikazanih u ovoj tabeli vidi se da su u periodu maj-avgust zabeležene veće količine taložnih materija u odnosu na ostale mesece. U ovom periodu na većini mernih mesta su vrednosti veće od propisanih za naseljena područja. Ovakvi rezultati se objašnjavaju povećanom frekvencijom saobraćaja, odgovarajućim meteorološkim prilikama i konfiguracijom terena . Najveća vrednost je izmerena u julu (1180.24 mg/m²dan, merno mesto 3), a najmanja u januaru i iznosi 82.78 mg/m²dan (merno mesto 2). Sadržaj olova u ovom aerosedimentu se kreće od 46.91 μg/m²dan (mart, merno mesto 2) do 585.94 μg/m²dan (septembar, merno mesto 1). U najvećem broju slučajeva izmerene vrednosti za olovo prelaze dozvoljene koncentracije. Koncentracija nikla varira od granice detekcije do 223.54 μg/m²dan (avgust, merno mesto 3). U ispitivanom periodu sadržaj kadmijuma u taložnim materijama je nizak i uglavnom ispod praga detekcije (< 1μg/m²dan). Izuzetak predstavlja mart kada je koncentracija kadmijuma prelazila dozvoljenu vrednost (merno mesto 1 i 3).

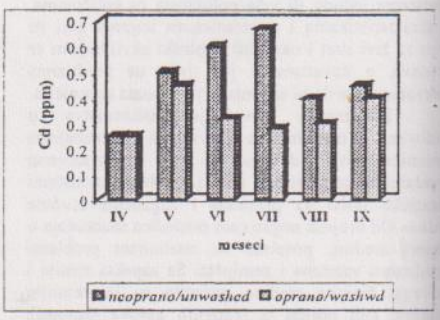
U istom periodu su praćene i koncentracije Cd i Ni u izabranom biljnom materijalu, a rezultati su predstavljeni dijagramima (Sl. 1 - 6). Na Sl. 1 i 2 prikazan je sadržaj kadmijuma u korenu i nadzemnom delu trave (fam. Poaceae), a na Sl. 3 sadržaj ovog elementa u listu javora (Acer sp.), koji je uzet kao predstavnik drvenaste flore. Ispitivanja su vršena sa neopranim i opranim biljnim materijalom i razlike u sadržaju se kreću od 20-50%.



Sl. 1. Sadržaj Cd u korenu trave



Sl. 2. Sadržaj Cd u nadzemnom delu trave

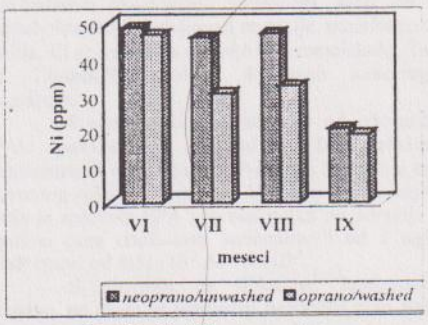


Sl. 3. Sadržaj Cd u listu javora

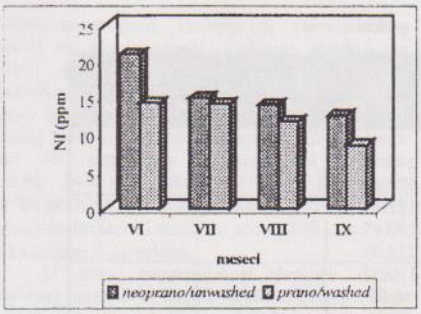
Tabela . Sadržaj teških metala u taložnim materijama u 1997. godini

Mesec	Merno mesto	Taložne materije (mg/m²dan)	Pb (μg/m²dan)	Cd (μg/m²dan)	Ni (μg/m²dan)
januar	1.	-	-	-	-
	2.	82.78	244.44		
	3.	269.95	325.27		
februar	1.	213.19	221.49	-	-
	2.	234.17	250.47		
	3.	280.29	233.91		
mart	1.	465.68	112.57	16.76	-
	2.	276.66	46.91	3.29	
	3.	292.23	49.56	7.01	
april	1.	259.71	49.32	< 1	-
	2.	232.23	43.13	< 1	
	3.	378.01	185.82	4.53	
maj	1.	272.30	310.92	< 1	-
	2.	607.93	434.06		
	3.	320.98	219.55		
jun	1.	730.69	156.15	< 1	12.42
	2.	-	-		-
	3.	593.62	175.71		5.94
jul	1.	364.15	377.62	< 1	< 1
	2.	582.45	165.41		
	3.	1180.24	566.51		
avgust	1.	214.41	357.64	< 1	74.61
	2.	591.38	372.57		149.03
	3.	376.97	432.01		223.54
septembar	1.	166.13	585.94	< 1	94.53
	2.	-	-		-
	3.	165.75	453.66		94.48
oktobar	1.	212.76	258.08	< 1	20.64
	2.	162.71	120.41		12.04
	3.	189.54	309.52		8.53
novembar	1.	110.62	122.34	< 1	6.08
	2.	247.09	61.03		< 1
	3.	845.02	550.95		160.55
decembar	1.	104.84	191.85	< 1	30.30
	2.	87.77	201.95		25.19
	3.	173.82	545.45		41.37

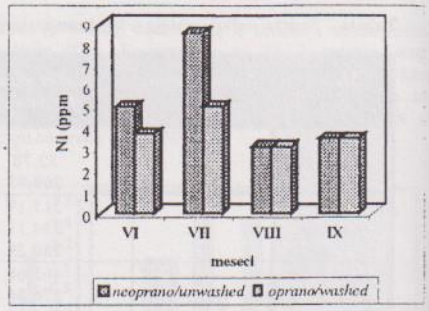
Koncentracije kadmijuma u analiziranim biljkama, uglavnom, ne prelaze 1 ppm. Nešto veći sadržaj kadmijuma zabeležen je u korenu trave, gde najveća vrednost za neoprani uzorak iznosi 1.5 ppm (jun), a 1.1 ppm za oprani uzorak (avgust). Sadržaj ovog elementa u nadzemnom delu trave i u listu javora je nizak i ne prelazi 0.67 ppm, i to za neoprane uzorke. Na Sl. 4 i 5 predstavljen je sadržaj nikla u korenu i nadzemnom delu trave. Ovaj sadržaj se kreće u korenu od 19 - 48.9 ppm, a u nadzemnom delu od 8.5 - 21 ppm. Koncentracije nikla u listu javora su niže nego u travi i ne prelaze 8.6 ppm (Sl. 6.).



Sl. 4. Sadržaj Ni u korenu trave



Sl. 5. Sadržaj Ni u nadzemnom delu trave



Sl. 6. Sadržaj Ni u listu javora

Zaključak

Rezultati jednogodišnjeg ispitivanja količine taložnih materija i sadržaja teških metala u njima, ukazuju na prisustvo polutanata u okolini linijskog izvora zagađenja. U zavisnosti od perioda godine, intezitetā saobraćaja i atmosferskih prilika količine ovih zagađujućih materija prelaze dozvoljene granične vrednost. Posebno je evidentirano veliko prisustvo olova. Praćenje koncentracije teških metala u biljnom materijalu, takođe, je dobar pokazatelj kontaminacije ovakvih lokaliteta.

Zbog permanentne opasnosti od ovakve vrste zagađenja postoji potreba za stalnom kontrolom svih životnih medijuma, sa ciljem da se utvrde putevi kretanja zagađujućih materija i uvedu adekvatne mere za smanjenje negativnih efekata.

Literatura

1. Grbavčić, M., Pašalić, S., Pljakić, E., Stojanović, M., Barbić, F. (1995): "Uticaj linijskog izvora zagađenja na kontaminaciju vazduha i vegetaciju". Zbornik radova: "Preventivni inženjering i životna sredina", C17-1, Niš.
2. Janković, M., Pantović, M. (1991): "Hemija zemljišta i voda" Naučna knjiga, Beograd.
3. Kastori, R. (1991): " Fiziologija biljaka", Nauka, Beograd.
4. Službeni glasnik RS 54/92.

ANALIZA 3,4-BENZO(a)PIRENA U ČAĐI NA TERITORIJI BEOGRADA

ANALYSIS OF BENZOAPYRENE IN THE SOOT IN THE CITY OF BELGRADE

S.Matić-Besarabić, Lj.Ađanski-Spasić
Gradski zavod za zaštitu zdravlja, Beograd

IZVOD

Policiklični aromatični ugljovodonici PAU potiču isključivo iz procesa sagorevaanja fosilnih goriva. Nakon emisije oni se kondenzuju, koagulišu i udružuju sa mikročesticama aerosola veličine između 0,1 i 1 μm.

U radu su prikazani rezultati praćenja benzo(a)pirena u česticama čađi na 9 mernih mesta u Beogradu. U toku 1994. i 1995. godine koncentracija BaPa bila je u svim uzorcima <0,01 ng/m^3, dok je u toku 1996. godine broj uzoraka preko GVI iznosio 36,79%, a u 1997. godini 82,17% uzoraka bilo je preko GVI. Rezultati su po mesecima i mernim mestima prezentovani kao minimalna, maksimalna i srednja godišnja vrednost i broj merenja preko GVI.

Ključne reči: PAU, 3,4-benzo(a)piren.

ABSTRACT

Among the compounds of anthropic origin existing in the atmosphere, polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) come exclusively from the combustion of fossil fuels. After condensation and coagulation, they are mainly associated with small aerosol particles between 0,1 and 1 μm.

The paper presents the results of BaP in the particles of soot at nine measurement sites in the city of Belgrade. During 1994. and 1995. concentrations of BaP in all collected air samples were <0,01 ng/m^3 (limit value), while in 1996. concentration exceeded limit value in 36,79% collected air samples and in 1997. limit value was exceeded in 82,17% of colleted air samples. The obtained results are presented as mean monthly values, minima and maxima.

Key words: PAH, BaP.

UVOD

Među mnogobrojnim substancama antropogenog porekla koje se emituju u vazduh PAU su veoma važni s obzirom na njihovo dokazano kancerogeno delovanje. Kako su oni adsorbovani na mikročestice mogu biti transportovani na velike daljine, a njihovo zadržavanje u atmosferi veoma je dugo i može biti i po nekoliko meseci. Ove materije nisu lako rastvorljive u vodi, u obliku čestica nisu tako reaktivne tako da od izvora emisije se transportuju bez većih hemijskih promena zadržavajući svoje karakteristike. Izvori benzo(a)pirena nisu specifični i njegovo prisustvo može biti prilično ujednačeno, mada promenljivo u toku godišnjih doba. Poznato je da je BaP najreaktivniji od ugljovodonika prisutnih u aerosolu, da podleže fotodegradaciji i reaguje sa radikalima u vazduhu. Pored nekoliko stotina PAU 3,4-benzo(a)piren je najbolje i najviše proučen sa zdravstvenog aspekta. U urbanoj sredini on se koristi za identifikaciju kao predstavnik ove grupe jedinjenja.

Utvrđivanje izvora emisije BaP-a u Republici Nemačkoj pokazalo je da oko 30% nastaje kod proizvodnje uglja, 56% kod korišćenja uglja za grejanje, 13% od izduvnih gasova automobila i manje od 0,5% od termoelektrana.

Prirodni nivo BaP-a u fonskoj koncentraciji približan je nuli. U urbanim sredinama koncentracije su se kretale od <1 ng/m^3 do 5 ng/m^3 u gradovima Amerike, pa do 100 ng/m^3 u velikim evropskim gradovima (60-tih godina), da bi petnaest godina kasnije te koncentracije bile oko 10 ng/m^3.

Udahnutim vazduhom PAU se unose na česticama čađi gde je njihovo prisustvo dominantno. Benzo(a)piren se metaboliše u oko 20 primarnih i sekundarnih oksidovanih metabolita. Neki od tih metabolita mogu indukovati mutacije, transformacije ćelija, ili se vezati za ćelijske makromolekule. Tako je 7,8-diol-9,10-epoksid dokazano kancerogen metabolit.

Procena rizika na zdravlje od izloženosti PAU pokazala je da od 100.000 izloženih koncentraciji od 1 ng/m^3 BaP-a oboli 9 osoba u toku životnog veka od 70 godina. U nekim istraživanjima koje je sprovela EPA procena rizika po zdravlje za godinu dana izloženosti koncentraciji od 1 ng/m^3 BaP iznosi od $0,11 \times 10^{-5}$ do $1,4 \times 10^{-5}$.

S obzirom na dokazano kancerogeno dejstvo, ne može se predložiti bezbedan nivo BaP-a u vazduhu spoljne sredine. Međutim, ukoliko je sadržaj BaP-a u emisiji 0,71% može se očekivati da izloženost 1 ng/m^3 predstavlja relativnu zaštitu.

METOD I MATERIJALI

Uzorci vazduha za analizu 3,4-benzo(a)pirena uzimaju se na devet mernih mesta na teritoriji Beograda. Lokacije su odabrane na osnovu Pravilnika ("Sl.glasnik RS", br. 54/92) i kriterijuma SZO (Selected methods of measuring air pollutants offset Publication N°24, Geneva, 1976).

24-časovni uzorci vazduha (1,5-2 m^3) sakupljaju se osmokanalnim britanskim aparatima. Vazduh se usisava preko filter papira WATMAN 1. Pojedinačni uzorci sakupljaju se mesec dana, propisno čuvaju (na suvom i tamnom mestu). Hemijska analiza 3,4-benzo(a)pirena obavlja se ekstrakcijom sa metilen-hloridom na soksletu. Nakon ekstrakcije kvantitativno određivanje se obavlja na gasnom hromatografu sa MSD (maseni detektor).

Za razmatranje prisustva 3,4-benzo(a)pirena uzet je period od 1994-1997. godine.

REZULTATI I DISKUSIJA

Za prikaz su uzeti rezultati analiza vazduha za period 1994-1997. godine. Dobijeni rezultati obrađeni su kao srednja godišnja vrednost, minimalna i maksimalna vrednost i broj i procenat merenja preko GVI granične vrednosti imisije.

Najmanji broj merenja bio je 75 u 1995. godini a najveći 106 u 1996. godini. Srednja godišnja vrednost od 0,38 ng/m^3 i maksimalna vrednost od 1,2 ng/m^3 zabeležene su tokom 1997. godine. Tokom 1994. i 1995. godine vrednosti BaP-a bile su ispod GVI (0,1 ng/m^3). U toku 1996. i 1997. godine srednja godišnja vrednost bila je preko GVI. Procenat merenja preko GVI u 1997. godini iznosio je 82,17%, što je za 53% više u odnosu na 1996. godinu. Maksimalne vrednosti BaP-a registrovane su na mernom mestu br. 1 u ul. 29. novembra, u užoj gradskoj zoni, u decembru mesecu 1996. i 1997. godine.

Ovo područje karakteriše opterećenost izvorima emisije (toplane, individualna ložišta, kotlarnice i saobraćaj), kao i urbana rešenja koja ne omogućuju dobru provetrenost (kanjonske ulice).

Podaci o vrstama goriva koja su korišćena tokom navedenih godina, kao i o broju i gustini automobila, nisu bili dostupni autorima ovog rada. U pogledu industrije smeštene u okolini mernih mesta, poznat je podatak da industrije nisu bile u funkciji sve do kraja 1995. godine, kada su neke od njih počele proizvodnju sa smanjenim kapacitetom. Gustina saobraćaja takođe se povećavala značajno u 1996. i 1997. godini.

Na osnovu literaturnih podataka o poreklu BaP-a u urbanim sredinama, može se smatrati da je porast koncentracija u 1996. i 1997. godini kao i broj merenja preko GVI poreklom od izduvnih gasova automobila, gde je dominantno gorivo dizel (nafta) nepoznatog kvaliteta.

Na tabeli 1. prikazane su vrednosti BaP-a za period 1994-1997. godine. U prilogu su navedena merna mesta.

Koncentracija benzo(a)pirena u čađi na teritoriji Beograda za period 1994.-1997. god.

Pokazatelji*	1994.	1995.	1996.	1997.
Broj merenja	80	75	106	101
Srednja god.vredn. $\bar{x}$	0.01	0.01	0.16	0.38
Minimalna vrednost	0.01	0.01	0.1	0.1
Maksimalna vrednost	0.01	0.01	0.8	1.2
Br.merenja >GVI**	0	0	39	83
% >GVI	0	0	36.79	82.17

* *jedinica mere ng/m^3*
unit of measurement

** *GVI - granična vrednost imisije 0,1 ng/m^3*
Immission limit value

Merna mesta na kojima se prati prisustvo BaP-a na teritoriji Beograda

1. 29. novembar 54-a
2. Svetog Save
3. Goce Delčeva
4. Omladinskih brigada
5. DZ Obrenovac
6. Mate Vidakovića
7. Kraljice Jelene
8. Trg JNA, Zemun
9. Blok Grge Andrijanovića

ZAKLJUČAK

Na osnovu prikazanih rezultata može se zaključiti da je neophodno nastaviti sa sistematskim praćenjem koncentracije 3,4-benzo(a)pirena u vazduhu na teritoriji Beograda i to:

- zbog njegovog dokazanog kancerogenog delovanja na zdravlje,
- zbog sagledavanja trenda u narednom periodu i
- zbog preduzimanja mera za smanjenje njegove emisije (odnosno emisije mikročestica čađi kao nosioca).

LITERATURA

1. Air Quality Guidelines for Europe, WHO Regional Publications, European series N°23, Copenhagen, 1987
2. Godišnji izveštaji Gradskog zavoda za zaštitu zdravlja o stepenu zagađenosti vazduha na teritoriji Beograda, 1993-1996. godine
3. Jaffrezo, J.L., Clain, M.P. and Masclet, P.: (1994) Polyciclic aromatic hydrocarbons in the polar ice of Greenland, geochemical use of these atmospheric tracers, Atmospheric Environment Vol. 28, No. 6, pp. 1139-1145
4. Pravilnik o graničnim vrednostima imisije, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka ("Sl.glasnik RS", br. 54/92)
5. Selected methods of measuring air pollutants offset Publication N°24, Geneva, 1976

MOGUĆNOSTI PROIZVODNJE BIOLOŠKI VREDNE HRANE NA PODRUČJU MOKRE GORE

POSSIBILIITIES OF BIOLOGICAL VALUABLE FOOD PRODUCTION IN THE REGION OF MOKRA GORA

V.Marić*, N.Zarić*, M.Grbavčić**
Naučnoistraživački centar, Nikole Pašića 26, 31000 Užice
Institut za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina, Franše d' Eperea 86, Beograd

IZVOD

Cilj ovog rada je utvrđivanje osnovnih kriterijuma koje neko područje treba da zadovolji da bi se na njemu proizvodila biološki vredna hrana.

Da bi se neko područje moglo koristiti za ovakav vid proizvodnje neophodno je uzeti u obzir sledeće kriterijume: sadržaj pesticida i teških metala u zemljištu, primenu đubriva, blizinu deponije otpadnih materija, industrijskih postrojenja i saobraćajnica.

Na osnovu ispitivanja ovih kriterijuma, utvrđeno je da je područje Mokre Gore pogodno za proizvodnju biološki vredne hrane.

Ključne reči: biološki vredna hrana, kriterijumi, Mokra Gora

ABSTRAKT

Ecological problems present more ane more in our country and in the world call our attention also to the food production. Just the food produced in the polluted environment causes many diseases, even the cancerous ones.

In other to establish the conditions for biological valuable food production and for the indentifying the area for such a production, it is necessary to recognize all the factors with influence on it. The factors are numerous, practically unlimited, because the new ones, unknown up to now, are discovered constantly. They arise from new conditions and new technologies.

The aim of this study is the establishment of basic criteria which the region of Mokra Gora should fulfill to produce biological valuable food whereon.

Key words: biological valuable food, criteria, Mokra Gora

UVOD

Mokra Gora pripada opštini Užice i prostire se u njenom najzapadnijem delu.

Za ovo područje karakteristične su velike razlike u nadmorskoj visini - obodni deo u proseku ima visinu između 900 i 1000 metara, a dolinski delovi su na 500 i 600 metara. Pored toga, tektonski odnosi i erozione sile na ovom terenu, dovele su do veoma raščlanjenog reljefa, izraženog u duboko usečenim rečnim dolinama i visoko uzdignutim planinskim vrhovima.

Mokre Gore je sučeljavanje krečnjačkih i serpentinskih grebena, što za sobom povlači i raznovrsnost biljnog sveta. Za serpentine su karakteristične borove šume, a na krečnjacima se pojavljuju bukva i hrast kao osnovne vrste.

Pored poznatog, velikog značaja šumskih biljaka i šumske vegetacije sa privrednog gledišta, kao i njihovog uticaja na klimatske i zemljišne uslove, pažnju zaslužuju i druge korisne šumske vrste i plodovi (šumske voćne vrste, lekovite biljke, jestive gljive i dr.).

Pri oceni uslova za proizvodnju biološki vredne hrane na ovom području koristiće se ispitivanja koja su urađena u projektu "Zaštita područja Mokra Gora".

OSNOVNI KRITERIJUMI PRI IZBORU PODRUČJA

Da bi se na nekom području obavljala proizvodnja biološki vredne hrane neophodno je da ono ispunjava sledeće kriterijume:

- da pesticidi nisu u poslednjih dvanaest meseci primenjivani na tom području
- da ne postoje ostaci teških metala u zemljištu
- da mineralna đubriva u poslednjih dvanaest meseci nisu primenjivana na tom području
- da deponije otpadnih materija nisu u blizini tog područja
- da industrijska postrojenja nisu u blizini područja
- da saobraćajnice nisu u blizini područja.

Nakon određivanja ovih kriterijuma za neko područje može se izvršiti kategorizacija područja na pogodna, privremeno nepogodna i nepogodna za proizvodnju biološki vredne hrane.

U narednom izlaganju ovi kriterijumi biće posebno obrađeni, kao i uticaj pojedinih zagađivača zemljišta, vode i vazduha na biljke i životinje, a preko njih i na ljude, iz čega se može sagledati značaj biološki vredne hrane za zdravlje ljudi.

Ostaci pesticida u zemljištu i hrani

Pesticidi u lanac ishrane ulaze preko zemljišta i biljaka koje se tretiraju pesticidima radi zaštite od bolesti i štetočina.

Pesticidi mogu dospevati u zemljište neposredno i posredno. Neposredno prilikom njihove upotrebe u cilju uništavanja štetnih organizama (korova, insekata, glodara i dr.) koji se nalaze u zemljištu ili na njenoj površini. Na ovaj način dospeva najveća količina pesticida u zemljište. Do posrednog zagađivanja zemljišta pesticidima dolazi njihovim taloženjem iz atmosfere, zagađenim vodama prilikom plavljenja, spiranjem sa tretiranih biljaka ili okolnih površina na nagnutim terenima, sa ostacima uginulih tretiranih životinja i biljaka i sl.

U našoj zemlji se odabiraju zemljišta koja su provela jednu godinu bez primene hemizacije.

Ostaci teških metala u zemljištu

Kod metala uglavnom toksična su njihova jedinjenja, a mali broj je toksičan u elementarnom stanju.

Nakupljanje teških metala u zemljištu može da bude posledica prirodnih procesa - litogenih ili pedogenih i antropogenih činilaca, tj. rezultat zagađivanja spoljašnje sredine. Najznačajniji antropogeni izvori zagađivanja zemljišta teškim metalima su: saobraćaj, metalska industrija, rudnici i topionice metala, organska i mineralna đubriva i urbani otpad.

Primena đubriva

Biološki vredna hrana se proizvodi bez primene mineralnih đubriva, a na zemljištu gde se ona u poslednjih dvanaest meseci nisu koristila, sa isključivom primenom organskih đubriva.

Organska đubriva treba da potiču iz ekstenzivne stočarske proizvodnje, jer na taj način u njima neće biti zastupljeni ostaci sredstava koja se u intenzivnom stočarstvu primenjuju (antioksidansi, enzimi, antibiotici, larvicidi, kokcidiostatici, sulfonamidi itd.).

Uticaj blizine deponija otpadnih materija

Na proizvodnju biološki vredne hrane nepovoljno deluje blizina deponije otpadnih materija prvenstveno preko procednih, ocednih voda i biogasa.

Uticaj blizine industrijskih postrojenja

Kao najveći zagađivači životne sredine javljaju se industrijska postrojenja.

Proizvodnja biološki vredne hrane ne može se obavljati na zemljištima koja su u blizini industrijskih postrojenja jer ona putem štetnih gasova i otpadnih voda remete rast biljaka i kvalitet hrane.

Industrijske otpadne vode svakim danom postaju sve veći problem i sve veći su zagađivači površinskih i preko njih i podzemnih voda. Njihov sastav, količina i toksičnost zavise od vrste industrije. Industrijske otpadne vode prema sastavu mogu da imaju organske ili neorganske sastojke ili i jedne i druge.

Uticaj blizine saobraćajnica

Biološki vredna hrana se ne može proizvoditi na zemljištima koja su u blizini saobraćajnica. Nepovoljan uticaj saobraćajnica na biljnu proizvodnju može se videti ako se sagleda sadržaj izduvnih gasova motornih vozila.

U izduvnim gasovima motornih vozila ima oko 180 organskih komponenti, od kojih je većina kancerogena. Od njih su najčešći ugljenmonoksid, nesagoreli ugljovodonici i oksidi azota. Posebno toksičan element za biljke je olovo.

Uslovi za proizvodnju biološki vredne hrane na području Mokre Gore

Ostaci pesticida u zemljištu

Poljoprivredno zemljište na ovom području uglavnom je u privatnom vlasništvu, sa parcelama koje su rasparčane na veliki broj malih parcela. Karakteristike klime i zemljišta uslovljavaju ekstenzivnu poljoprivrednu proizvodnju, tako da je primena hemijskih sredstava svedena na najmanju moguću meru.

Uništavanje korovske vegetacije, obavlja se isključivo mehanički. Minimalno se koriste preparati za suzbijanje krompirove zlatice i to: Decis 1,25-EC i Decis 2,5-EC; Karate 2,5-EC; Ripkord 20-EC. Za suzbijanaje prouzrokovača plamenjače krompira minimalno se koriste Ridomil Z 72-WP i Ridomil (R) MZ 72-WP.

U pogledu kriterijuma o prisustvu pesticida, na ovom području se može proizvoditi biološki vredna hrana.

Ostaci teških metala u zemljištu

Zagađivači zemljišta teškim metalima nisu prisutni na području Mokre Gore tako da zemljište nije zagađeno.

Primena mineralnih đubriva

Na području Mokre Gore u poljoprivrednoj proizvodnji uglavnom se koriste organska đubriva, dok se mineralna đubriva upotrebljavaju u manjoj meri.

Ovo područje pogoduje proizvodnji biološki vredne hrane prema kriterijumu o primeni mineralnih đubriva.

Prisustvo deponije otpadnih materija

Na području Mokre Gore ne postoji ni jedna sanitarna deponija otpadnih materija. Na ovom području locirana je Hemijska industrija "Kotroman", pri čijoj proizvodnji nastaju velike količine otpadnih materija koje se na poseban način uklanjaju.

Šljaka koja se stvara pri grejanju i pojedinim operacijama u toku proizvodnog procesa, koristi se za nasipanje seoskih puteva. Sirovine koje se koriste u proizvodnom procesu dopremaju se u papirnim i plastičnim vrećama i u metalnim buradima. Papirne vreće se uvezuju pod presom i kao komunalni otpad odvoze na gradsku deponiju Užica. Plastične vreće uglavnom radnici uzimaju za svoje potrebe, a manji deo odvoze na gradsku deponiju. Otpadna metalna burad otkupljuje DP "Sirma" iz Užica. U krugu fabrike postoje dva kontejnera za komunalni otpad kapaciteta 5 m^3 i ispred stambenih zgrada koje su vlasništvo ove industrije takođe postoje dva kontejnera istog kapaciteta. Jednom mesečno, komunalna organizacija "Bioktoš" iz Užica odvozi otpad na gradsku deponiju u Užicu.

Na osnovu kriterijuma o blizini deponija, područje Mokre Gore je pogodno za proizvodnju biološki vredne hrane.

Blizina industrijskih postrojenja

Na području Mokre Gore nalazi se Hemijska industrija "Kotroman" koju čine sledeći pogoni: pogon za proizvodnju PVC masa, pogon za proizvodnju kosala, pogon za preradu talk kolofonijuma, pogon za proizvodnju kosina, pogon za proizvodnju boja, pogon za proizvodnju kopleksa i pogon za proizvodnju plastobita.

Otpadne vode ove fabrike ulivaju se u donji tok reke Kamišine, bez prethodnog prečišćavanja. Reka Kamišina pripada I klasi kvaliteta vodotokova. Hemijskom analizom vode ove reke, nakon ulivanja fabričkih otpadnih voda, je pokazano da reka po svojim karakteristikama pokazuje pripadnost I klasi.

Procesna hemijska industrija je jedan od emitera polutanata. U ovoj industrijskoj grani, veliki broj procesa je sa zatvorenim i veoma kontrolisanim procesom, u prvom redu iz ekonomskih razloga. Međutim, zbog neodgovarajućeg vođenja procesa ili zbog različitih grešaka u radu procesne hemijske industrije, mogu se emitovati različiti polutanti.

Glavni potencijalni zagađivači hemijske industrije "Kotroman" su produkti sagorevanja iz energetskog objekta, kao i sirovine koje se koriste u procesu proizvodnje.

U toku rada kotlarnice, sa dnevnom potrošnjom lignita sa oko 4 tone vršena su merenja emisionih vrednosti produkata sagorevanja. Rezultati su pokazali da je emisija takva da ne postoje izraženi efekti zagađivanja vazduha.

Merenjima sprovedenim na nivou imisije je konstatovano da sekundarni zagađivači koji se upuštaju u atmosferu iz samog tehnološkog procesa (kolofonijum, malein anhidrid, dietilen, glikol, izopropanol i terpentin) nemaju uticaja na promenu kvaliteta vazduha, što znači da nije detektovano njihovo prisustvo u okolini fabrike.

Isti zaključak se može izvesti i za uticaj SO_2 i čađi, jer su izmerene vrednosti daleko ispod zakonom propisanih (SO_2 - 63 $\mu g/m^3$, a čađ 10 $\mu g/m^3$).

Na osnovu rezultata navedenih ispitivanja može se zaključiti da kompleks HI "Kotroman" nema negativnog uticaja na vodu i vazduh ovog područja, tako da ova industrija ne ugrožava proizvodnju biološki vredne hrane.

Blizina saobraćajnica

Kroz područje Mokre Gore prolazi magistralni put Užice-Višegrad.

Udeo emisije polutanata koji potiču od saobraćaja, kao emitera, na ovom području je zanemarljiv, što je posledica relativno male frekvence saobraćaja.

Sa stanovišta mogućnosti proizvodnje biološki vredne hrane, prisutna saobraćajnica nije ograničavajući činilac.

ZAKLJUČAK

Osnovno polazište za proizvodnju biološki vredne hrane je izbor proizvodnog područja.

U ovom radu utvrđeni su osnovni kriterijumi koje područje treba da ispuni kako bi se na njemu odvijao ovaj vid proizvodnje.

Najpre se na nekom području registruje primena pesticida i mineralnih đubriva u poslednjih godinu dana. Da bi se na tom području proizvodila biološki vredna hrana ne smeju biti korišćene ove hemikalije.

Na osnovu postojanja izvora zagađivača na nekom području može se pretpostaviti prisustvo teških metala u zemljištu, a njihovo detektovanje postiže se hemijskom analizom zemljišta.

Područje koje odgovara proizvodnji biološki vredne hrane ne sme biti bliže od 200 m od deponije otpadnih materija, a industrijska postrojenja i saobraćajnice ne smeju biti u blizini.

Ako se ispune navedeni uslovi može se reći da to područje odgovara proizvodnji biološki vredne hrane. Ako neki od kriterijuma nije ispunjen, a uzrok se može otkloniti, tada se radi o području koje privremeno nije pogodno za proizvodnju biološki vredne hrane. Međutim, ako se uzrok ne može otkloniti radi se o području koje je nepogodno za proizvodnju biološki vredne hrane.

Osnovni kriterijumi za proizvodnju biološki vredne hrane su ispitani na području Mokre Gore.

Na području Mokre Gore svi kriterijumi su zadovoljeni tako da je ono pogodno za proizvodnju biološki vredne hrane.

LITERATURA

1. Milojić, B.1989.: "Akutelni problemi ratarske proizvodnje", Naučna knjiga, Beograd
2. Paunović, A.1995.: "Proizvodnja ratarskih biljaka", Agronomski fakultet, Čačak
3. "Mogućnosti proizvodnje i prerade biološki vrednije hrane u Jugoslaviji", Zbornik radova, Gornji Milanovac, 1991.
4. Kastori, R.1995.: "Zaštita agroekosistema", "Feljton", Novi Sad.
5. Grupa autora, 1995: "Zaštita područja Mokra Gora", Naučnoistraživački centar, Užice
6. Milošević, M., Vitorović, S.1992.: "Osnovi toksikologije", Naučna knjiga, Beograd
7. Popović, Ž.1989.: Agrohemija, Naučna knjiga, Beograd
8. Veselinović, D., Đorđević, V.1981.: "Promet zagađivača u prirodi", Naučna knjiga, Beograd
9. Đarmati, Š.1989.: "Posledice hemijske kontaminacije životne sredine", Naučna knjiga, Beograd
10. Lazarević, B.1960.: "Gajenje otpornih sorti kao jedna od mera borbe protiv štetnih insekata"," Zaštita bilja" br.60, Beograd
11. Ostojić, N.1979.: "Nove tehnologije u zaštiti bilja", "Agrohemija", br.11, Beograd
12. Đukanović, M.1991.: "Ekološki izazov" "Elit"
13. Lazić, B.1994.: "Razvoj poljoprivrede i zaštita životne sredine", "Ekologika", Beograd
14. Lazić, B., Pavlović, M.1992.:" Mogućnosti razvoja proizvodnje " zdrave hrane " na brdsko-planinskom području Republike Srbije", Savez inženjera i tehničara Jugoslavije, Zbornik radova, savetovanja "Razvoj poljoprivrede i revitalizacija sela u savremenim uslovima ", Beograd, p.p.175- 183.
15. Zakon o vodama (Sl. glasnik RS br. 46/91)
16. Zakon o zaštiti životne sredine (Sl. glasnik RS br. 66/91)
17. Pravilnik o kriterijumima za određivanje lokacije i uređenje deponija otpadnih materija (Sl. glasnik RS br. 54/92)
18. Spisak pesticida (sredstava za zaštitu bilja) za koje su prestale da važe dozvole za stavljanje u promet (Sl. list SRJ br. 9/95)

Od empirijske do inegralne zaštite bilja
From empirical to inergral plant protection

S. Tanasković
Agonomski fakultet Čačak

Izvod: Mesto zaštite bilja određeno je u poljoprivrednoj priozvodnji samim značajem finalnog proizvoda tj. hrane u životu čoveka. Bez upotrebe hemijskih sredstava u zaštiti bilja danas bi u svetu vladao značajan nedostatak hrane. Izražena tendencija za smanjenjem agrohemikalija u poljoprivredi uslovljava i izvesne promene u ponašanju proizvođača vezane za njihovu upotrebu, pa zaštita od empirijske ili totalne poprima karakteristike usmerene i integralne.

ključne reči: hemijska zaštita, štetočine, integralna zaštita.

Abstract: The position of crop protection in crop farming is determinated by significance of final product, that is to say foodstaff, in the life of human beings. Without the usage of chemicals in crop protection, there would be significant lack of food in the world today. Explicit tendencies towards the reduction of chemicals in agriculture cause, certain changes in the producer's behaviour regarding their usage, so the protection, previously empirical and total, now becomes direct and integral.

key words: chemical control, pests, integrated pest management.

Uvod

Poljoprivreda je bila i jeste aktivnost najneophodnija za ljudski opstanak, pri čemu visoko utiče na životnu okolinu istovremeno visoko zavisećí od nje. Vreme u kome živimo karakteriše potreba za proizvodnjom sve većih količina hrane veće nutritivne vrerdnosti, a na sve manjim obradivim površinama uz naglašenu tendenciju za smanjenjem učešća agrohemikalija. Kako je 80-ih godina uz visoko učešće mera hemijske zaštite beležen gubitak od približno jedne trećine ukupne biljne produkcije (Ivanović, M. i saradnici, 1992) od različitih štetnih agenasa, postavlja se pitanje na koji način smanjiti udeo pesticida u ukupnoj proizvodnji uz istovremeno što manje smanjenje u proizvodnji.

Odnos proizvodnja-zaštita

Nastankom ljudske zajednice poljoprivreda od sakupljačke polovinom XX veka postaje intenzivnom privrednom granom. Karakteriše je prisustvo jedne kulture na većim površinama uz setvu ili sadnju visokoselekcionisanog sadnog materijala (uglavnom na prinos) i intenzivna primena niza agrotehničkih mera (visoka agrotehnika, navodnjavanje, mineralna prihrana, upotreba pesticida). U takvim uslovima dolazi do narušavanja ravnoteže u postojećim ekosistemima. Zapravo, sve preduzete mere uslovile su postanak nestabilnog monokulturnog polja tzv. biocenoida (Schwerdtfeger po Stanković, S., 1968). U takvim uslovima setva ili sadnja jedne kulture u višegodišnjem monopolju i upotreba BSCh[1] uslovila je i pojavu nove grupe štetočina tzv. R[2]-selektiranih organizama.

To su štetni agensi (insekti najčešće) koji su i ranije postojali u ekosistemu, ali su prirodni lanci ishrane tj. prirodni regulatori brojnosti njihovu brojnost uvek držali pod kontrolom. Neadekvatna primena hemijskih sredstava za zaštitu bilja, u prvom redu rok i aktivna materija, uslovili su značajnu redukciju ili potpuno uništenje prirodnih regulatora brojnosti, pa se javljaju uslovno "nove" štetočine. To su štetočine koje imaju:

- veći broj generacija,
- visok potencijal razmnožavanja,
- skriveno ili poluskriveno žive i
- redovno se prenamnožavaju.

Ovoj grupi štetočina pripadaju kruškina buva, fitofagne grinje, lisne vaši (Injac, M., 1992).

Praktično, dolazi do pomeranja dominantnosti štetnih vrsta zbog jednostranog suzbijanja štetočina. Ukupno posmatrano postoji nekoliko pristupa hemijskoj zaštiti.

[1] BSCh - broad spectrum chemicals, sredstva širokog spektra dejstva, tvrdi pesticidi
[2] R - reproductive

- ❖ Empirijska ili kampanjska zaštita, trenutno kod nas najčešći vid; predstavlja suzbijanje štetočina pri njihovoj očiglednoj pojavi bez obzira na vrednost ekonomskog praga štetnosti.
- ❖ Totalna ili zaštita za svaki slučaj predstavlja preteranu preventivnu primenu sredstava za zaštitu ili nepotrebno prosipanje aktivne materije bez prethodno snimljenog stanja na terenu.
- ❖ Usmerena zaštita je zaštita koja se sprovodi na najmanjim površinama uz snimanje terena, odnosno ako se njena potreba utvrdi pregledom kulture, uz poštovanje pragova štetnosti i uz primenu selektivnih sredstava.

Šta je integralni pristup u zaštiti bilja

Integralna zaštita bilja podrazumeva primenu svih agrotehničkih, ekoloških i toksikoloških metoda kojima se štetni organizmi održavaju ispod praga ekonomske štetnosti, pri čemu prednost treba dati korišćenju njihovih prirodnih regulatora brojnosti - IOBC, 1982.

Praktično, integralna zaštita i nije zamišljena kao alternativa za hemijsko suzbijanje već da ovaj vid suzbijanja svede na što razumniju meru. Zato, trebalo bi strukturno povezati čitav niz mera, koje su i ranije bile od značaja, u jedinstvenu celinu pri organizaciji proizvodnje:

- ❖ odgovarajući plodored;
- ❖ upotereba što otpornijih sorata prilagođenih datom staništu;
- ❖ uzgoj zdravog semena ili sadnog materijala;
- ❖ odgovarajuća priprema zemljišta;
- ❖ optimalni rokovi setve ili sadnje;
- ❖ đubrenje prilagođeno zahtevima biljke;
- ❖ blagovremena i stručna primena zahvata u nezi biljaka;
- ❖ upotreba korisnih organizama;
- ❖ primena hemijskih sredstava zavisno od pragova.

Uvođenja mera integralne zaštite kod mnogih kultura nije dalo očekivane rezultete zbog nesistematskog proučavanja biologije korisnih i štetnih organizama, njihovih odnosa, uticaja biljke hraniteljke i vremenskih uslova.

Pasqualin el al., 1989 porede tri različita pristupa u IPM (Inergrated Pest Management):

1. CIM (Classic Pest Management), koji uvodi u primenu standardne hemijske agense (organofosforne i karbamatne organske supstance) u cilju održavanja nivoa infestacije *Cacopsylla pyri* ispod kritičnog praga štetnosti. Ovaj pristup u IPM poslužio je kao standard u poređenjima sa IIM i AIM.
2. IIM (Inermediate Pest Management), koji uvodi insekticide iz grupe regulatora rasta (GRI) i *Baccillus turingiensis Berlanieri var Kustaki.*
3. AIM (Advanced Pest Management), uvodi samo bioinsekticide i nestandardne hemijske agense, uz isključenje svih sintetičkih agenasa, radi unapređenja prirodne kontrole predatorima i parazitoidima.

Upoređenjem, AIM-om su ostvarena održanja ispod praga štetnosti populacije *C. pyri,* u prvom redu zahvaljujući korisnoj fauni. Zapravo, osnovni pristup integralne zaštite bilja i jeste povećanje stabilnosti staništa i omogućavanje razvića K-sekektiranih organizama koji se prilagođavaju uslovima biocenoida, što se postiže prilagođavanjem intenzivne tehnologije u pravcu povećanja stabilnosti na nivou biocenoid - biljka hraniteljka - plod.

Sprovođenje zaštitnih mera

Realizacija i sprovođenje mera integralne zaštite zavisi u prvom redu od kulture i štetnih činilaca. Najveće nesuglasice nastupaju u sukobima ekonomskih i ekoloških interesa, ali se još uvek oseća i nedostatak naučnih i praktičnih iskustava. Jedno je sigurno, integralna zaštita predstavlja potpuno povezivanje i usaglašavanja različitih saznanja iz oblasti biotehnologije.

Voćarska proizvodnja je tehnološki najintenzivnija. Voćke kao biljke hraniteljke imaju izrazito nestabilna staništa, tj. voćnjak kao biocenod sa naglašenom i specifičnom primenom agro- i pomotehnike zahteva veću primenu pesticida, pa su i zahtevi uslovljeni kvalitetom, racionalnom primenom i ograničenja u korišćenju pesticida posebno naglašena. Međutim, gotovo redovno nezaobilazne su greške u podizanju intenzivnih zasada (Ranković, M. i saradnici, 1996):

- ❖ podizanje zasada u nepovoljnim agro-ekološkim uslovima za odabranu kombinaciju sorta/podloga;
- ❖ korišćenje osetljivih sorata i stvaranje povoljnih uslova za razvoj bolesti i štetočina;
- ❖ podizanje zasada sa velikim brojem sorata uz neusklađenost u vremenima cvetanja i zrenja, a samim tim i nemogućnost poštovanja karence ili praktično svesno stalno održavanje žarišta različitih patogena i štetočina u voćnjaku;

- ❖ korišćenje sanitarno neispravnog sadnog materijala i na taj način potpomaganje širenja i zaražavanja prouzrokovačima opasnih bolesti i štetočina u nova voćarska područja;
- ❖ zanemarivanje značaja rejonizacije, specijalizacije i stalnog obučavanja proizvođača;
- ❖ neorganizovanost prognozno - izveštajne i savetodavne službe, a samim tim i često proizvoljno određivanje roka za aplikaciju i izbora aktivne materije;
- ❖ slobodna prodaja i nekotrolisana upotreba hemijskih sredstava u zaštiti bilja.

Sve navedono se redovno sprovodi i nalazi se u suprotnosti ostvarenju mera IPM. Ovo i zapravo znači da mnogi problemi u voćarskoj proizvodnji tretirani kao zaštitarski (kruškina buva, vaši, crveni pauk, lisni meneri, bakterijska palež, šarka,...) su u stvari posledica neadekvatne tehnologije same voćarske proizvodnje, tj. voćarski su.

Koncepte empirijske ili totalne zaštite treba napustiti u korist programa koji sadrže dozvoljene pragove štetnosti, a uz selektivnu i smanjenu upotrebu pesticida i istovremenu favorizaciju svih agro- i tehnoloških mera koje vode uspostavljanju ekološke ravnoteže u voćnjaku.

Literatura:

Injac, M. (1992): Naučne osnove i stanje organizovanosti integralne zaštite bilja u Evropi i u nas. Zbornik rezimea, 57-58, Društvo za zaštitu bilja, Beograd.

Ivanović, M., Šestović, M., Spasić, R., Mihajlović, Lj. (1992): Stanje i pravci razvoja zaštite bilja. Zbornik rezimea, 7-8, Društvo za zaštitu bilja, Beograd.

Pasqualini, A., Antropoly, A., Pary, B., Faccioli,G. (1989): Comparative trails of IPM Strategies for Pear in Italy's Emilia-Romagna Region. Bulletin SROP, 165-167. Colocquio Internacionale de Proteccao Inergrada em Pomores de Poirier, 11-15 sept., 1989., Alcobaca - Portugal.

Ranković, M., Stamenković, S., Borić, B. (1996): Zaštita voćaka od bolesti i štetočina. Uvodni referati i abstrakti X kongresa voćara Jugoslavije, 193-202. Jugoslovensko voćarsko društvo, Čačak

Stanković, S. (1968): Ekologija životinja. Univerzitet u Beogradu, Zavod za izdavanje udžbenika Narodne republike Srbije, Beograd.

UKUPNA BROJNOST MIKROORGANIZAMA U ZEMLJIŠTU RIZOSFERNE ZONE PODLOGA RAZLIČITE BUJNOSTI, NAGRTANIH NEKIM VRSTAMA STRUGOTINE

TOTAL NUMBER OF MICROORGANISMS IN THE RHIZOSPHERE ZONE SOIL WITH DIFFERENTLY VIGOROUS ROOTSTOCKS SPREAD WITH SOME SHAVINGS

Dukić, D., Mandić, L.
Agronomski fakultet, Čačak

IZVOD

U okviru kompleksnih biocenotičkih proučavanja uticaja tipa i veličine agregata strugotine na ožiljavanje podloga različite bujnosti (M-9, M-26, MM-106) određivana je ukupna brojnost mikroorganizama u aluvijalnom zemljištu rizosferne zone navedenih podloga.

Ukupna brojnost mikroorganizama određivana je zasejavanjem zemljišnog agara sa 0,5 ml razređenja 10^{-6} i njegovom inkubacijom u toku 5 dana na 28°C. Nakon utvrđivanja broja izraslih kolonija vršen je preračun brojnosti mikroorganizama po 1 g apsolutno suvog zemljišta.

Mikroorganizmi koji se razvijaju u okviru ukupne brojnosti mikroorganizama (na agarizovanom zemljišnom ekstraktu) predstavljaju grupu koja je najvećim delom nosilac procesa mineralizacije organske materije, koja je većim delom transformisana. Njihova veća brojnost ukazuje na jaču razloženost organske materije i da prevladavaju mineralizacioni procesi.

Izuzev u kontrolnoj varijanti, gde je najveća ukupna brojnost mikroorganizama sredinom vegetacije, gotovo kod svih ostalih varijanata najveća ukupna brojnost mikroorganizama se zapaža u početku a najmanja sredinom vegetacije. Majski maksimum ukupne brojnosti mikroorganizama rezulttat je, vorovatno aktivnog razvoja vegetacije. Zbog deficita u vlazi (jul) javlja se opšte smanjenje brojnosti mikroorganizama.

Tip podloge i vrsta i veličina agregata strugotine nisu ispoljili značajan uticaj na ukupnu brojnost mikroorganizama.

Ključne reči: mikroorganizmi, zemljište, podloge jabuke, strugotina

ABSTRACT

Among complex bioceonotyc investigations on effect of the type and aggregate shavings size on envi-gorating rootstocks varying in vigour (M-9, M-26, MM-106), one was to determine the total microorganism number in alluvial soil belonging to rhizosphere zone with afore cited rootstocks.

A total of microorganisms was determined by sowing soil agar with 0.5 ml of dilution 10^{-6} and by its incubation for 5 days at 28°C. After counting the newly grown colonies, the number of the microorganisms per 1 g of absolutely dry soil was fixed.

Those microorganisms, developing within entire microorganism number (on agarised soil extract), represent a group, considered as the main bearer of the mineralisation process of organic matter, which has mainly been transformed. Higher microorganism number points to a stronger degradation of organic matter as well as to the prevalence of mineralisation processes.

Except for the control treatment, in which the highest number of microorganisms occurs in mid-vegetation, nearly all the other treatments show the highest number of the microorganisms at the beginning, and the lowest one, at mid-vegetation. The May's maximum of the total of microorganisms is likely to have resulted from an active vegetation growth. On the other hand, the number of microorganisms decreased generally (July) due to a shortage in moisture.

As for the type of rootstock, the kind and aggregate size of shavings, their effect on the total of microorganisms was found to be barely significant.

Key words: microorganisms, root stocks of apple, shavings, soil

UVOD

Nagli porast brojnosti stanovnika planete iziskuje stvaranje uslova za većom proizvodnjom hrane. U tom smislu nameće se, pored ostalog, potreba uvođenja u rasadničarsku proizvodnju podloga sa bujnijim korenovim sistemom. Osim genetičkim manipulacijama do toga se može doći i uz primenu nekih agromeliorativnih zahvata, koji bi mogli dovesti do većeg procenta ožiljenosti podloga i povećanja biološke produktivnosti zemljišta.

Povećanje ožiljenosti može se očekivati samo ako se pravilnim gazdovanjem pojača razlaganje organske materije, koja je prirodno đubrivo svakog zemljišta pod vegetacijom. Glavnu ulogu u tome imaju zemljišni mikroorganizmi.

Poznato je, isto tako, da vegetacija viših biljaka ispoljava značajno dejstvo na mikrobno naselje zemljišta, odnosno, na njihovu dinamiku i procese koje izazivaju (Milošević, 1971, 1972, 1973, 1976; Mićkovski, 1963, 1965; i dr.).

U sklopu kompleksnih biocenotičkih proučavanja uticaja tipa i veličine agregata strugotine, odnosno, šuške na ožiljavanje podloga, različite brojnosti (M-9, M-26, MM-106) vrlo je važno odrediti i ukupnu brojnost mikroorganizama u aluvijalnom zemljištu rizosferne zone navedenih podloga, jer su oni uslov veće biogenosti zemljišta i bolje ožiljenosti podloge.

MATERIJAL I METOD RADA

Ogled je postavljen na aluvijumu po sistemu slučajnog blok rasporeda u tri ponavljanja. Vegetativne podloge za jabuku različite bujnosti (M-9, M-26, MM-106) ogrtane su različitim vrstama i tipovima strugotine, odnosno, šuške.

Uzorci zemljišta za mikrobiološku analizu uzimani su aseptično u toku vegetacionih sezona (proleće-maj; leto-jul; jesen-oktobar) i odmah obrađivani.

Ukupna brojnost mikroorganizama određivana je zasejavanjem zemljišnog agara sa 0,5 ml razređenja 10^{-6}. Nakon inkubacije (5 dana na 28°C) izbrojane su izrasle kolonije i izvršen preračun ukupne brojnosti mikroorganizama po 1 g apsolutno suvog zemljišta.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Mikroorganizmi koji se razvijaju u okviru ukupne brojnosti mikroorganizama (na agarizovanom zemljišnom ekstaktu) predstavljaju grupu koja je najvećim delom, nosilac procesa mineralizacije organske materije koja je većim delom transformisana. Njihova veća brojnost ukazuje na jaču razloženost organske materije, odnosno preovladavaju mineralizacioni procesi. Izuzev u kontroli (zemljište), gde je najveća ukupna brojnost mikroorganizama sredinom vegetacije, gotovo kod svih ostalih varijanata najveći ukupni broj mikroorganizama je u početku a najmanji sredinom vegetacije (Tab. 1). Majski maksimum ukupne brojnosti mikroorganizama rezultat je, verovatno, aktivnog razvoja vegetacije na šta upućuju i rezultati drugih autora (Krasiljnikov, 1958; Jakubczyk, 1968) U slučaju deficita u vlazi (jul), javlja se opšte smanjenje brojnosti bakterija. Tip podloge i vrsta i veličina agregata strugotine, odnosno, šuške nisu ispoljili značajan uticaj na ukupnu brojnost mikroorganizama.

Supstrat	M - 9				M - 26				MM -106			
	I	II	III	$\bar{x}$	I	II	III	$\bar{x}$	I	II	III	$\bar{x}$
Četinari (strugotina)	50	41.6	47	46.2	86	49	63	66	38	31	34	34.3
Čet + lišć. (80:20) (strugotina)	54	33	35	40.7	57	43.3	89.7	63	27	59	63	49.7
Lišćari (strugotina)	47	32.6	37	38.8	95	22	66	61	41	21	31	31
Četinari (strug.+šuš.=50:50)	71	34	36	47.0	66	59.6	60	61.8	54	47	30	43.7
Orah (strugotina)	56	26	40	44.0	32	22	30	24	62	12	43	39
Zemljišta	40	76	40	52.0	51	54	53	52.7	44	52	43	46.3

Tab. 1. Ukupna brojnost mikroorganizama u rizosfernoj zoni vegetativnih podloga jabuke, nagrtanih različitim supstratima

ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata istraživanja može se zaključiti sledeće:

- da su primenjeni nagrtni supstrati uslovili pojavu najveće ukupne brojnosti mikroorganizama u početku, a najmanju ukupnu brojnost mikroorganizama sredinom vegetacije;
- nagrtni supstrati nisu ispoljili značajno dejstvo na ukupnu brojnost mikroorganizama.

LITERATURA

1. **Jakubczyk, H.** (1968): Dunamics of microbiological activity in the association Stellario - Deschampsietum on the Strzeleckie meadows in the Kompions national park during the growing season 1965-1966. Contrib. meet. prim. product. Krakow, april, 1967.
2. **Krasiljnikov, N.A.** (1958): Mikroorganizmi počvi i višše rastenija. Moskva-Leningrad, 463 str.
3. **Mickovski, M.** (1963): Mikroflorata na planinski počvi pod borova i bukova šuma. God.Zborn. Zemj.-šum.fak., Šumarstvo, knj. 15.
4. **Mickovski, M.** (1965): Pridones kon poznavanjeto na mikroflorata na planinskiti šumski počvi pod dabova šuma. God.Zborn. Zemj.-šum.fak., Šumarstvo, knj. 18, 217-244.
5. **Milošević, R.** (1971): Dinamika brojnosti mikrobne populacije u stelji i zemljištu šumskih asocijacija na Fruškoj Gori. Arhiv bioloških nauka, 21, (1-4), 33-46.
6. **Milošević, R.** (1972): Mikrobno naselje u zemljištu nekih subalpijskih zajednica na blokovima stena na Staroj Planini. Zemljište i biljka, 21, 2, 245-254.
7. **Milošević, R.** (1973): Sastav i dinamika mikroflore zemljišta u nekim biocenozama rezervata Obedska Bara. Zbornik radova republičkog Zavoda zaštite privrede SRS, 1, (12), 1-17.

BIOLOŠKO DEJSTVO ORGANOFOSFORNIH INSEKTICIDA

BIOLOGICAL FUNCTION OF ORGANOPHOSPHATIC INSECTICIDES

L. Mandić, D. Đukić
Agronomski fakultet, Čačak

IZVOD

Pored svog pozitivnog ciljnog dejstva, organofosforni insekticidi mogu izazvati i niz negativnih posledica na biosferu. Kako oni neminovno dolaze i u zemljište, to mikroorganizmi kao njegov sastavni element, izuzetno brzo reaguju.
Efekte nekih od njih (dimetoat i fenitrotion) na brojnost zemljišnih mikroorganizama (ukupan broj mikroorganizama, brojnost gljiva, amonifikatora, amilolitskih mikroorganizama) i enzimsku aktivnost (proteinaza), prikazani su u ovom radu. Globalno gledano oba primenjena insekticida su, izuzetno varijabilno tokom vremena, inhibirali razvoj pomenutih grupa mikroorganizama (izuzev gljiva) i proteinazne aktivnosti zemljišta.
Ključne reči: enzimi, zemljište, mikroorganizmi, organofosforni insekticidi.

ABSTRACT

Beside positive target function, organophosphatic insecticides may cause a range of negative consequences on biosphere. Since they inevitably come into the soil, micro-organisms - as their constituent elements - react rapidly.
The effects of some of them (Dimethoate and Phenythrotion) on the number of soil micro-organisms (total number, number of fungi, of ammonificators, of amylolytic micro-organisms) and enzymic activity (proteinase) are presented in this paper. Globaly speaking, both of the applied insecticides, exceptionally variably during a period, inhibited the development of the above mentioned groups of micro-organisms (except fungi) and of proteinasic activity.
Key words: organophosphatic insecticides, soil, micro-organisms, enzymes.

UVOD

Hemijski načini zaštite biljaka, za razliku od bioloških, koji za sada imaju ograničenu primenu, dominiraju u integralnoj metodi zaštite prinosa poljoprivrednih kultura. Po mišljenju vodećih naučnika sveta u narednih 20-30 godina pesticidi će imati glavnu ulogu u zaštiti biljaka od štetočina, bolesti i korova.
Uporedo s povećanom primenom tradicionalnih i novijih hemijskih sredstava zaštite biljaka, sve se ozbiljnije nameću ekološki aspekti ovog procesa. Akumulacija pesticida i njihovih metabolita u zemljištu, vodi i biljnom i životinjskom tkivu navodi nas na ocenu o, ne samo realnoj, već i potencijalnoj opasnosti njihove primene u vezi sa mogućim uticajem na genetički aparat čoveka.
U poljoprivrednoj praksi su veoma zastupljeni organofosforni pesticidi (OFP). Njih karakterišu visoka selektivnost, niska perzistentnost i efektivno dejstvo. Stoga se nameće potreba ocene mutagenih svojstava OFP (hlorofosa, metafosa, fosfamida, fenitrotiona, dimetoata) i izučavanja njihovog uticaja na najosetljivije zemljišne mikroorganizme određene biogeocenoze (ukupnu brojnost mikroorganizama, brojnost amonifikatora, gljiva, amilolitskih mikroorganizama) i enzimsku aktivnost (proteinaza).

Materijal i metod rada

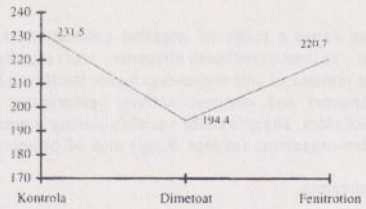
Ogled je postavljen na zemljištu tipa aluvijum po sistemu slučajnog blok rasporeda u tri ponavljanja. U ovom slučaju ograničili smo se na primenu organofosfornih insekticida fenitrotiona i dimetoata kojima je tretirano zemljište i biljka.
Uzorci zemljišta za mikrobiološke i biohemijske analize uzimani su četiri puta u toku vegetacije, aseptično iz rizosferne zone biljaka. U ispitivanim uzorcima zemljišta određivana je ukupna brojnost mikroorganizama i brojnost gljiva, kao i brojnost nekih fizioloških grupa mikroorganizama (amonifikatori, amilolitski, azotobakter).

Brojnost mikroorganizama određivana je metodom razređenja na odgovarajućim hranljivim podlogama (ukupan broj mikroorganizama na zemljišnom ekstraktu (Pochon et al., 1954; broj amonifikatora na MPA; gljiva na agaru Čapeka; amilolitskih mikroorganizama na skrobnom agaru; azotobaktera na podlozi Fjodorova). U prvom i drugom slučaju zasejavanje je vršeno sa 0,5 ml razređenja 10^{-6}, u trećem i četvrtom sa 0,5 ml 10^{-5} a u petom slučaju zasejavanje je vršeno metodom fertilnih kapi sa 0,2 ml suspenzije 10^{-2}. Inkubacija je vršena na temperaturi 28°C i to za ukupan broj mikroorganizama u trajanju od 7 dana, za gljive 5 dana, za amonifikatore 3 dana,

za azotobakter 2 dana i za amilolitske mikroorganizme u trajanju od 48 časova.
Sve mikrobiološke analize rađene su u tri ponavljanja a broj mikroorganizama je preračunat na 1 g apsolutno suvog zemljišta.
Proteolitska aktivnost je određivana metodom Romejka (1969), izražena u želatinolitskim jedinicama (0,2 ml utrošenog titracionog sredstva odgovara 10 želatinolitskih jedinica) i preračunata na 1 g vazdušno suvog zemljišta.
Dobijeni podaci su obrađeni metodom analize varijanse.

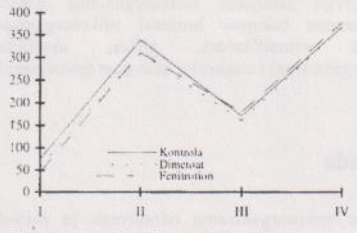
Rezultati istraživanja i diskusija

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da postoji značajan uticaj primenjenih organofosfornih insekticida (fenitration, dimetoat) na brojnost pojedinih sistematskih i fizioloških grupa mikroorganizama i proteolitsku aktivnost u zemljištu.



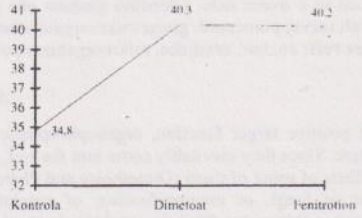
Graf. 1. Uticaj primenjenih insekticida na ukupan broj mikroorganizama (10^6/1g apsol. suv. zem.)

Analizom eksperimentalnih podataka se može konstatovati da su primenjeni organofosforni insekticidi visoko značajno smanjili ukupnu brojnost mikroorganizama (graf. 1), što se može objasniti vezivanjem faktora inhibicije hidrolize insekticida u zemljištu (Rajaram, 1976). Efekat primenjenih sredstava tokom vegetacije se različito odrazio na brojnost mikroorganizama (graf. 2).



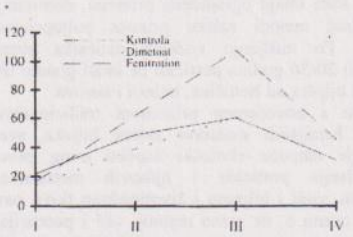
Graf. 2. Uticaj insekticida na ukupan broj mikroorganizama tokom ispitivanog perioda(10^5/1g apsol. suv. zem.)

Njihovo dejstvo je najizraženije u prva tri perioda, dok je u četvrtom periodu njihov uticaj statistički neznačajan. Do sličnih rezultata došla je i Ananeva (1986).
Ispitivani preparati su ispoljili visoko značajno stimulativno dejstvo na brojnost gljiva (graf. 3).



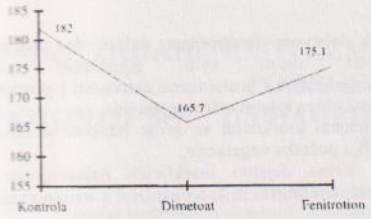
Graf. 3. Uticaj primenjenih insekticida na brojnost gljiva (10^5/1g apsol. suv. zem.)

Ovo s'toga što primena insekticida često dovodi do značajnih promena u fizičko-hemijskom sastavu zemljišta (promena pH, sadržaja N, humusa, C i dr.). To se neposredno odražava na promenu brojnosti mikroorganizama na šta ukazuju rezultati brojnih autora (Budavičene, 1979; Varade, 1977; Jenkison, 1976a; Gaikawad, 1973).



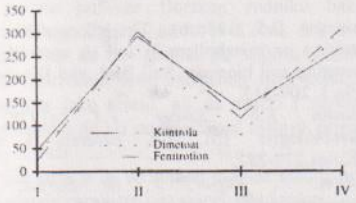
Graf. 4. Uticaj insekticida na brojnost gljiva tokom ispitivanog perioda(10^5/1g apsol. suv. zem.)

Za razliku od većine drugih mikroorganizama, gljive zbog svoje visoke konkurentnosti (Franz, 1973) i povećanog osmotskog potencijala ćelije (Mišustin, 1978), beleže svoj značajan porast brojnosti, ne samo u prvom i drugom, već i u trećem vegetacionom periodu, da bi nakon toga usledio pad brojnosti (graf. 4).
Dimetoat i femitrotion izazivaju pad brojnosti amonifikatora u zemljištu (graf. 5), što potvrđuju i rezultati drugih autora (Jarak et al., 1994).



Graf. 5. Uticaj primenjenih insekticida na brojnost amonifikatora (10^6/1g apsol. suv. zem.)

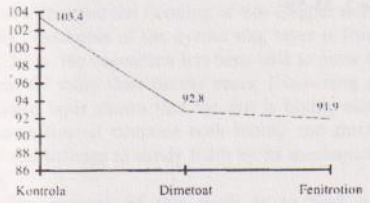
Oba primenjena insekticida su u početku vegetacije izazvala pad brojnosti amonifikatora (graf. 6).



Graf. 6. Uticaj insekticida na brojnost amonifikatora tokom ispitivanog perioda(10^6/1g apsol. suv. zem.)

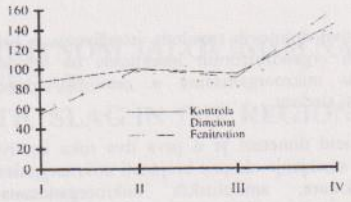
U drugom periodu se beleži porast brojnosti posebno na varijanti sa fenitrotionom. U trećem periodu dolazi do pada brojnosti na svim varijantama. U četvrtom periodu ponovo dolazi do porasta brojnosti amonifikatora i to posebno na tretmanskim varijantama. To je verovatno posledica činjenice da nakon njihovog dugotrajnog inhibitorkog dejstva, u zemljištu nestaju toksične rezidue, što uslovljava porast brojnosti amonifikatora.

Primenjeni insekticidi su uslovili pad brojnosti amololitske grupe mikroorganizama (graf. 7).



Graf. 7. Uticaj primenjenih insekticida na brojnost *amilolitskih mikroorganizama (10^5/1g apsol. suv. zem.)*

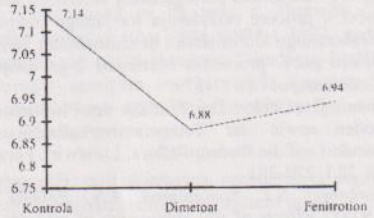
Najizraženije njihovo inhibitorno dejstvo konstatovano je u prvom i trećem posmatranom periodu, dok se u četvrtom periodu beleži značajno stimulativno dejstvo fenitrotiona (graf. 8), jer se postepeno gubi inhibitorni efekat primenjenih sredstava.



Graf. 8. Uticaj insekticida na brojnost amilolitskih mikroorganizama tokom ispitivanog perioda (10^5/1g apsol. suv. zem.)

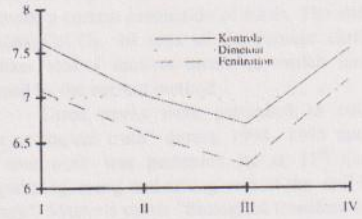
Ova činjenica se može tumačiti time da je zbog ranijeg biocidnog dejstva preparata u zemljištu došlo do nakupljanja značajne količine organske biomase, čijom se mineralizacijom stvaraju uslovi za intenzivan razvoj mikroorganizama (Jenkinson, 1976a, 1976b).

Iz analize dobijenih rezultata se vidi da su oba ispitivana insekticida delovala u pravcu inhibicije proteinazne aktivnosti (graf. 9).



Graf. 9. Uticaj primenjenih insekticida na proteolitsku *aktivnost (br. želatin. jed./1g vazduš. suv. zem.)*

U tom smislu inhibicija može biti direktna ili indirektna - preko proizvoda razgrađuje insekticida (Sequi, 1974). Primenjeni insekticidi su izazvali depresiju proteinazne aktivnosti tokom vegetacije (graf. 10). Najizraženiji toksični efekat bio je u trećem ispitivanom periodu, dok se krajem vegetacije njihov efekat značajno gubi.



Graf. 10. Uticaj insekticida na proteolitsku aktivnost tokom ispitivanog perioda (br. žel. jed./1g vazduš. suv. zem.)

ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata istraživanja o uticaju različitih organofosfornih insekticida na brojnost i aktivnost mikroorganizama u zemljištu može se zaključiti sledeće:

- Insekticid dimetoat je u prva dva roka ispitivanja izazvao smanjenje ukupne brojnosti mikroorganizama, amonifikatora, amilolitskih mikroorganizama i proteinazne aktivnosti;
- Pod dejstvom fenitrotiona dolazi do smanjenja brojnosti skoro svih ispitivanih grupa mikroorganizama i proteinazne aktivnosti i povećanja brojnosti gljiva tokom cele vegetacije;
- Primenjeni insekticidi su svoje inhibitorno dejstvo ispoljili u početku vegetacije;
- Na štetno dejstvo insekticida najosetljivije su reagovali amilolitski mikroorganizmi a najotpornije su bile gljive;

LITERATURA

1. *Ananeva, N.D., Strekozov, B.P., Tjupjukanova,S.V.* (1986) : Izmenenije mikrobnoj biomasi v počvah pod dejstviem pesticidov. Agrohimija, No 5, 84-90.
2. *Budàvićene, I., Vanagas, I., Ejtminavičjute, I.* (1979) : Dinamika biologičeskoj aktivnosti lesnoj počvi v procese razloženija travjanogo pokrova, obrabotanogo hlorofosom i benzofosfatom. Sezon. dinam. počv. procesov. Materijali 2-go simpoz. Biodinam. počv., 177-179.
3. *Franz, G.* (1973) : Der Einfluss des Ph-werts der Boden sowie der Temperaturrerhaltnisse am Standort anf die Bodenpilzflora. Londwirt. Forsch, 24. 28/I, 270-281.
4. *Gaikawad, S.T., Samantaray, R.N., Patnaik, S.* (1973) : Effects of soil application of biocides on N,P,K, availability and C.N. transformations in flooded rice soils. J. Indian Soc. Soil Sci., 21, No 3, 263-269.
5. *Jarak Mirjana, Belić, S., Govedarica, M., Vojvodić-Vuković Maja* (1994) : Uticaj atrazina i monokrotofosa na brojnost i aktivnost mikroorganizama u zemljištu. Pesticidi, Vol. 9, No 1, 17-19.
6. *Jenkinson, D.S.* (1976 a) : The effect of biocidal treatmens on metabolismsoil. Soil Biol. and Biochem., 8, No 3, 203-208.
7. *Jenkinson, D.S.* (1976 b) : The effect of biocidal treatmens on metabolism in soil. A method for measuring soil biomass. Soil Biol. and Biochem., 8, No 3, 209-213.
8. *Mišustin, E.N., Emcer, V.T.* (1978) : Mikrobiologija. Izd. 2-e, pererab. i dop. M.Kolos,278-282.
9. *Pochon, J., Augier, J., de Barjac, H., Martrecoppier, O., Chalyignac, M.A., Kajudie, J.* (1954) : Manuel technique d' analyse microbiologique du sol Paris.
10. *Rajaram, K.P., Sethunathan, N.* (1976) : Factors inhibiting parathion hydrolysis in organic matter amended soil under flooded conditions. Plant and Soil, 44, No 3, 683-690.
11. *Rokeiko,J.N.*: Proteoličskaja aktivnost dernogo-podzolistoj počvi pri raznih sposobah v spaški. Počvovedenie, 10, 87-90, 1969.
12. *Sequi, P.* (1974) : Gli enzimi del terreno. Ital. agr., 111, No 10, 91-109.
13. *Varade, P.A., Nakat, S.S.* (1977) : Effects of endrin on available nitrogen content and microflora of a black catton soil. Pesticides, 11, No 5, 35-55.

STANJE ZAGAĐENOSTI ZEMLJIŠTA PIRITNOM JALOVINOM NA PODRUČJU SO ZAJEČAR
SITUATION OF SOIL DAMAGED BY PYRITIC SLAG IN THE REGION OF ZAJECAR

S. Milutinović, Miroslava Marić, Valentina Aleksić
Institut za istraživanja u poljoprivredi "Srbija" Beograd, Centar za poljoprivredna i tehnološka istraživanja Zaječar

IZVOD

U dolini Velikog Timoka uništeno je preko 2000 ha aluvijalnog zemljišta pucanjem brane i izlivom piritne jalovine Borskog rudnika bakra. Debljina piritnog sloja je od 0.40-1.20m. Na ovim površinama više od 20 godina ne uspeva nikakva vegetacija. Ispitivanje ovog oštećenog sloja pokazuje da je zemljište jako kiselo, ali da sadrži i makro i mikro elemente i da po mehaničkom sastavu pripada peskovitoj ilovači.

Cilj rada je da se iznađu metode rekultivacije ovako oštećenog zemljišta i da se privedu kulturi.

Centar za poljoprivredna i tehnološka istraživanja Zaječar intenzivno radi na popravci ovako oštećenih zemljišta više godina. Metode popravke zemljišta su usmerene na smanjenje kiselosti zemljišta, povećanje organske materije i povećanje aeracije zemljišta.

Pored iznalaženja metoda popravke zemljišta ispitivanjima je obuhvaćeno i iznalaženje kultura koje bi uspevale na rekultivisanom zemljištu. Vegetacionim ogledima u sudovima utvrđene su metode popravke, a u toku 1996 i 1997. godine na eksperimentalnom polju postavljen je ogled raži. Usev raži je završio vegetaciju i ostvario izvesnu produkciju semena. Za sada utvrđenom metodom predviđeno je dodavanje 20 tona $CaCO_3$, 10 tona đubriva kalifornijske gliste i 4 tone slame kao mulča.

Objavljena su tri rada u Zborniku "Naša ekološka istina" u toku 1994, 1995 i 1997. godine i prezentiran rad na IX Kongresu "Uređenje, korišćenje i očuvanje zemljišta za 21 vek". Započeta je i magistarska teza "Biološka transformacija sulfida piritne jalovine".

Ključne reči: piritna jalovina, rekultivacija, organska materija, hemijske analize, vegetacioni ogledi

SUMMARY

In the valley of the Large Timok more than 2000 hectares of alluvium have been destroyed by the collapse of a dam and the flooding of Bor Copper mine pyritic slag. Thickness of the pyritic slag layer is from 0.40 to 1.20 m. No vegetation has been able to grow in these areas for more than twenty years. Examining of this damaged layer shown that the soil is highly acid. At the same time it contains both macro and micro elements and belongs to sandy loam by its mechanical structure.

The purpose of this work is to find out methods for recultivate such damaged soil.

Centre for agricultural and tehnological research in Zajecar has in the highest degree been working on the improvement of such damaged soils for many years. The methods for the improvement of soil quality have been directed to reducing soil acidity, increasing organic matter and increasing soil aeration.

Apart from finding out methods for soil improvement, finding out cultures able to grow in recultivated soil has been included in this research.

Through vegetational experiments in vessels, the methods for improvement have been determined. During 1996 and 1997 an experimental field was sown to rye. The crop of rye has finished its vegetation and has made a certain production of seeds. The adding of 20 tons $CaCO_3$, 10 tons of Californian earthworm fertilizer and 4 tons of straw as mulch has been planned by the current method.

Three works were published in collection "Our ecological truth" during 1994, 1995 and 1997 and one work was presented its at 11th Congress "Organizing, using and taking care of the soil for 21st century". Master's thesis "Biological transformation of pyritic slag sulphide" has been started.

Key words: pyritic slag, recultivation, organic matter, chemical analyses, vegetational experiments

REZULTATI DOSADAŠNJEG ISTRAŽIVANJA

Plodno poljoprivredno zemljište u dolini Timoka uništeno je pedesetih godina izlivom piritne jalovine iz flotacijskog jalovišta RBN-Bor.

Izlivanje piritne jalovine bilo je u više navrata. Aluvijalno zemljište pored Timoka je uništeno potpuno i na većem delu tog zemljišta od izlivanja ne postoji nikakav živi svet.

Ukupna površina koja je uništena iznosi preko 700 hektara. Tačni podaci o ovim površinama postoje i nalaze se u katastru SO Zaječar. Oštećenje zemljišta je registrovano u sledećim katastarskim opštinama: Rgotina, KO Trnavac, KO Čokonjar, KO Tabakovac i KO Brusnik. Dubina piritnog sloja se kreće od nekoliko desetina metara pa do jednog metra.

Posle izlivanja piritne jalovine RTB-Bor je u to vreme isplatio seljacima simboličnu nadoknadu za uništeno zemljište, a zemljište je ostalo u vlasništvu seljaka. Samo je u KO Vražogrnac RTB površinu od oko 60 hektara sedamdesetih godina preneo na organizaciju "Južni Kučaj" gde su zasađene brzorastuće topole. Zasad je vegetirao nekoliko godina i posle toga je došlo do sušenja zasada topola.

Sedamdesetih godina u RTB-Bor izgrađeno je flotaciono jalovište i prestalo je dalje nanošenje pirita na uništenom zemljištu. Pored štete koja je učinjena nanošenjem piritne jalovine preko plodnog zemljišta koje više nije za poljoprivrednu proizvodnju, indirektne štete su i vetrovi koji raznose isušeni pirit na površine koje nisu pod piritom te štete usevima i zagađuju okolinu.

Od momenta smirivanja piritišta činjeni su pokušaji da se uništeno zemljište privede kulturi. Sami zemljoradnici su na svojim parcelama gde je bio plitak sloj oranjem vratili zemljište u proizvodnju. Međutim na površinama gde je dubina piritnog sloja preko 40 cm ništa se nije radilo.

Brojne institucije su se angažovale na iznalaženju metoda popravke ovako oštećenog zemljišta.

Centar za poljoprivredna i tehnološka istraživanja od 1985 godine intenzivno radi na iznalaženju metoda za popravku ovako oštećenih zemljišta. U rešavanju ove problematike uključeni su i Poljoprivredni fakultet Zemun, Instituta za zemljište Beograd kao i Institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad.

Uklananjem piritne jalovine sa površine zemljišta se vrlo brzo osposobljava za proizvodnju. Eksperimentalno je to urađeno u Vražogncu na jednom hektaru i rezultati su odlični. Međutim, takav pristup je nemoguće primeniti u praksi na većim površinama, jer je to ogromna masa pirita i nemoguće ga je negde skladirati. Zbog toga je Centar nastavio istraživanja da se rekultivacija radi na postojećem stanju zemljišta.

Urađene su brojne agrohemijske analize zemljišta, ispitane su vodno-fizičke osobine kao i mikrobiološke osobine zemljišta. Analize pokazuju da se radi o visokoj kiselosti, pH = 2, da su prisutni i ostali elementi u zemljištu i neki u većim količinama kao što je bakar, gvožđe, sumpor i aluminijum i dr.

1993 godine odlukom Ministarstva poljoprivrede Republike Srbije Centru za poljoprivredna i tehnološka istraživanja- Zaječar je uzeto 200 hektara zemljišta na Džanovom Polju za potrebe rudnika "Cerovo 1" a dodeljeno je 100 ha od PD Zaječar i naloženo da na 100 hektara oštećenog zemljišta, koje je vlasništvo RTB-a, Centar Zaječar iznađe metode rekultivacije a RTB Bor finansira samu rekultivaciju.

Istraživanja koja su od momenta sklapanja ugovora do sada urađena pokazuju da je moguća rekultivacija odnosno da postoje uslovi da se to zemljište vrati proizvodnji.

U toku 1994, 1995, 1996 u Centru su postignuti rezultati da se u vegetacionim sudovima uz hemijske melioracije ostvarila proizvodnja raži i ovsa. U 1996/97 godini na površini od 5 ari zasejan je usev raži i on je završio vegetaciju. Za proizvodnu 1997/98 godinu ponovo je postavljen ogled sa RTB u vezi daljeg istraživanja.

Planirano je da se na površini od jednog hektara formira eksperimentalno polje, gde bi se nastavio dalji istraživački rad na rešavanju ove problematike.

Na osnovu svega mogli bi u narednom periodu da se definišu sledeći zadaci:

1. U cilju rešavanja ekološke problematike i zaustavljanje dalje degradacije okolnog zemljišta trebalo bi nastaviti sa iznalaženjem metoda, da se poznatim metodama i izborom kultura obezbedi zasnivanje bilo kakve vegetacije.
2. Skupština opštine Zaječar upozna Ministarstva poljoprivrede i ekologije sa problemima i posledicama uništenog zemljišta u cilju iznalaženja sredstava za snaciju postojećeg stanja.
3. Da se pokuša da RTB-Bor iznađe mogućnosti da se prihvaćeni ugovor realizuje oko rekultivacije oštećenog zemljišta.

4. Da se alarmiraju i SO Bor i SO Negotin gde takođe postojeoštećena zemljišta na preko 1.500 ha najplodnijeg aluvijalnog zemljišta.

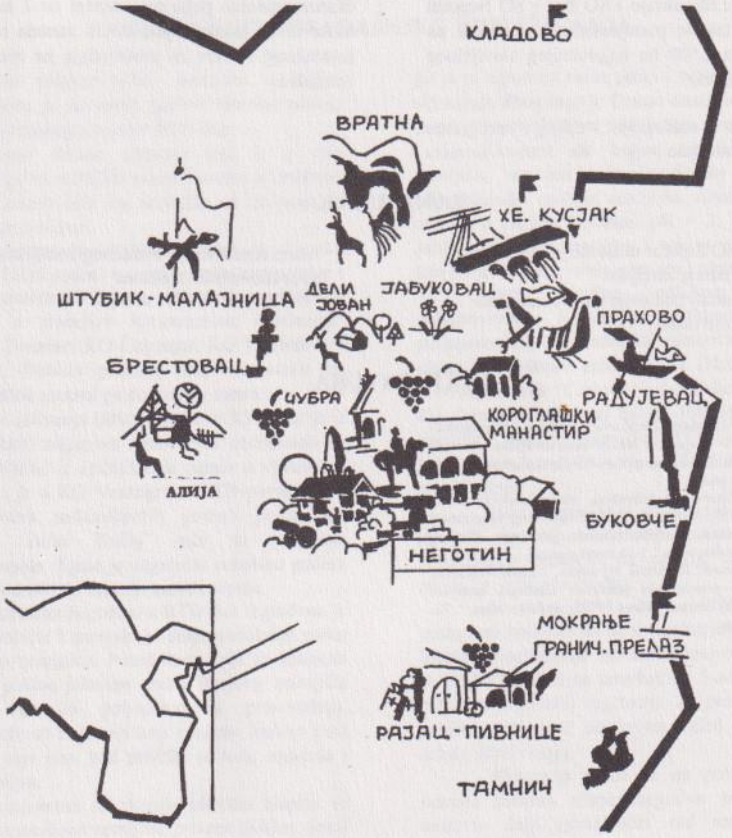
U cilju realizacije daljeg programa rekultivacije planirano je da se formira eksperimentalno polje na površini od 2 ha, gde bi se nastavilo sa iznalaženjem novih metoda rekultivacije, iznalaženje kulture za proizvodnju na rekultivisanom zemljištu.

ZAKLJUČAK

- Na području SO Zaječar uništeno je 700 ha plodnog aluvijalnog zemljišta
- Dosdašnji rezultati pokazuju da ovo zemljište može biti rekultivisano
- Sama rekultivacija oštećenog zemljišta zahteva veća finansijska sredstva.

LITERATURA

1. Milutinović S., Miroslava Zdavković, Snežana Stamenković-Jovanović, (1994): Mogućnost rekultivacije zemljišta oštećenih piritnom jalovinom. Zbornik saopštenja "Naša ekološka istina", I-12, 25-26, Borsko jezero.
2. Milutinović S., Zdravković Miroslava, Stamenković-Jovanović Snežana, Petrović B., Milijić Z., (1995): Ispitivanje mogućnosti rekultivacije oštećenih zemljišta piritnom jalovinom. Zbornik radova "Naša ekološka istina", I-10,Borsko jezero.
3. Milutinović S.,Petrović R., Marić Miroslava, Aleksić Valentina, (1997) : Prilog proučavanju popravke oštećenih zemljišta piritnom jalovinom .Zbornik radova " Naša ekološka istina ", 72-75,Donji Milanovac.


КЛАДОВО
ВРАТНА
ХЕ. КУСЈАК
ШТУБИК-МАЛАЈНИЦА
ДВЕЛИ ЈОВАН
ЈАБУКОВАЦ
ПРАХОВО
БРЕСТОВАЦ
ЧУБРА
КОРОГЛАШКИ МАНАСТИР
РАДУЈЕВАЦ
АЛИЈА
БУКОВЧЕ
НЕГОТИН
МОКРАЊЕ
ГРАНИЧ. ПРЕЛАЗ
РАЈАЦ - ПИВНИЦЕ
ТАМНИЧ

ANALIZA SPECIFIČNIH ZAGAĐIVAČA ZEMLJIŠTA NA TERITORIJI OPŠTINE KRUŠEVAC U PERIODU OD I-XII 1997.GOD.

ANALYSES SPECIFIC POLLUTING ON PIECE OF LAND AT TERRITORY COMMUNE KRUSEVAC IN PERIOD FROM I-XII YEAR

M. Petković , ZZZZ Kruševac, M. Simić Institu za zaštitu zdravlja Beograd
S. Nikolić , ZZZZ Kruševac, A. Stanković , ZZZZ Kruševac

Cilj:
Utvrditi obim zagađenosti zemljišta i prisustvo specifičnih zagađivača u njemu.
Purpose:
Establish volume of pollute piece of land and presence specific polluting inside piece of land.

Materijal:
Kao izvor podataka za ovaj rad koristile su nam analize kvaliteta zemljišta na teritoriji opštine Kruševac za period od I-XII 1997.god.
Material:
As like sourse of information for this njork is useful to us analysės ljuality of piece of land on territory commune Krusevac to period from I-XII year.

Metodologija:
Prikupljanje i analiza dobijenih rezultata specifičnih zagađivača u zemljištu na teritoriji opštine Kruševac.
Methodologic:
Collecting and analyses geting results specific polluting on piece of land at territory commune Krusevac.

Rezultati:
Rezultati merenja pokazuju da su u toku 1997.god. vrednosti za opasne i štetne materije u zemljištu na prilazima granične vrednosti propisane Pravilnikom, osim u uzorcima zemljišta u pojedinim naseljima.
Results:
Results measurement shonj that in 1997.year value for critical and damaging material in piece of land are not passing over value njich have prescribed to book of rules, besides in piece of land in same colonies.

Zaključak:
U narednom periodu nastavićemo sa kontinuiranim praćenjem koncentracije specifičnih zagađivača u zemljištu.
Conclusion:
In the next period nje njill continue njith continual attending concentracion specific polluting on piece of land.

Ključne reči: specifični zagađivači zemljišta
Key njords: specific polluting on piece of land.

Sve većim razvojem velikih gradova sa velikim brojem stanovnika, sve većim razvojem industrije i saobraćaja, razvojem intenzivne poljoprivrede, došlo je do prekomernog zagađivanja cele životne sredine, pa i zemljišta. Zemljište se zagađuje organskim i neorganskim materijama. Organske materije koje mogu da zagade zemljište su: fekalije ljudi i životinja, otpaci hrane, otpaci iz prehrambene industrije, industrije drveta i celuloze, nafta i njeni derivati, ulja i maziva, kao i leševi ljudi i životinja. Neorganske materije koje mogu da zagade zemljište vode poreklo uglavnom iz industrijskih otpadaka, rudnika uglja i metalurških kombinata, kao i radioaktivnih otpadaka.

Prema programu razvoja opštine Kruševac za 1997.god. Zavod za zaštitu zdravlja Kruševac izvršio je uzorkovanje i analizu 30 uzoraka zemljišta na sadržinu opasnih i štetnih materija i ostataka sredstava za suzbijanje korova (atrazin i simazin).

Rezultati ispitivanja posmatrani su u odnosu na Pravilnik o dozvoljenoj količini opasnih i štetnih ispitivanja. Opasne materije u smislu ovog Pravilnika su: kadmijum, olovo, živa, arsen, hrom, nikl i fluor, a štetne su: bekar, cink i bor. Sredstva za zaštitu bilja koja se upotrebljavaju za suzbijanje korova su na bazi tiazinskih preparata (atrazin i simazin).

Prema dobijenim rezultatima vrednosti za opasne i štetne materije kao i za ostatke atrazina i simazina u zemljištu nisu prelazile granične vrednosti propisane Pravilnikom osim u uzorcima zemljišta (kukuruzište) u Cepaku, Parunovcu i Velikim Kupcima gde je

povećana koncentracija nikla, kao i u uzorcima bašta u Bivolju i Pakašnici. Povećana koncentracija nikla u velikom broju uzoraka zahteva ozbiljnije ispitivanje i dalje praćenje. Ostali teški metali su ispod maksimalno dozvoljene koncentracije u zemljištu propisane Pravilnikom.

I nadalje treba sprečavati zagađivanje zemljišta u naseljima i izvan njih i da se određeni sanitarno-higijenskim merama sanira postojeće zagađenje. Mere asanacije bile bi u prvom redu:

- izgradnja higijenskih objekata za dispoziciju otpadnih materija,
- higijenski način sakupljanja i odvoženja smeća iz domaćinstava, industrije i gradskih i seoskih naselja,
- popločavanje, redovno čišćenje i pranje ulica i javnih površina,
- ozelenjavanje javnih i slobodnih površina u naselju.

Zaštitom zemljišta sprečava se zagađivanje vodonosnih slojeva, naročito prvog vodonosnog sloja kao i mogućnost zagađivanja vodotoka sa površine ili spiranjem u podzemne vodonosne slojeve.

REZULTATI ISPITIVANJA KVALITETA ZEMLJIŠTA U POGLEDU SADRŽINE OPASNIH I ŠTETNIH MATERIJA (MG/KG)

REZULTATI ANALIZE NA SADRŽINU ATRAZINA I MIĆ

RESULTS EXAMINATION OF QUALITY OF PIECE OF LAND CONNECTED ON CONTAINING DAMAGING AND CRITICAL MATERIALS (MG/KG) AND REST OF SIMAZIN AND ATRAZIN(MG/G)

Red. broj	Merno vatajuća oblast	Dubina uzorkovanja	Žuta	Olovo	Barijum	Kadmijum	Bakar	Nikl	Hrom	Arsen	Atrazin	Simazin
1.	Crnac	Ap/0-40	0,1	8,00	8,91	0,07	17,85	10,05	9,46	0,65	0,0034	0,00
2.	Crnac	B/40-90	0,1	9,50	5,80	0,59	14,67	10,67	14,07	1,00	0,0000	0,00
3.	Crnac	C/90-120	0,1	8,24	6,0	0,3	16,89	9,74	9,47	0,87	0,0029	0,00
4.	Tekovac	A/0-30	0,1	6,00	5,11	0,3	27,65	10,10	13,06	1,72	0,0000	0,00
5.	Zoka	A/0-30	0,26	9,99	5,84	0,06	16,58	36,35	19,07	0,58	0,0000	0,00
6.	Mramor	B/30-60	0,1	6,00	5,0	0,3	23,9	44,15	13,90	1,9	0,0000	0,00
7.	Crnac	C/60-90	0,1	7,00	5,48	0,08	29,47	29,55	9,5	0,91	0,0000	0,00
8.	Crnac	C/90-120	0,1	9,36	9,37	0,15	36,71	34,27	11,65	0,74	0,0042	0,00
9.	Ritopek	A/0-30	0,1	9,00	5,44	0,3	33,80	26,65	11,00	0,84	0,0000	0,00
10.	Ritopek	B/30-60	0,1	9,12	5,77	0,05	15,98	19,95	9,49	0,68	0,0000	0,00
11.	Negotinska	A/0-30	0,1	13,00	6,07	0,08	34,02	30,95	22,5	0,92	0,0000	0,00
12.	Negotinska	C/60-90	0,1	6,21	4,80	0,07	8,43	18,07	5,87	0,56	0,0000	0,00
13.	Negotinska	C/90-120	0,1	12,83	5,9	0,19	4,11	45,98	16,04	0,75	0,0000	0,00
14.	Negotinska	A/0-30	0,1	9,33	5,58	0,14	33,39	24,86	13,95	1,7	0,0042	0,00
15.	Prahovo	A/0-30	0,1	8,11	7,98	0,15	15,82	39,80	13,25	0,75	0,0000	0,00
16.	Prahovo	C/60-90	0,1	11,08	6,61	0,14	23,67	34,17	13,38	0,90	0,0000	0,00
17.	Prahovo	C/90-120	0,1	15,26	6,02	0,15	18,29	74,05	25,57	0,84	0,0000	0,00
18.	Prahovo	A/0-30	0,1	8,68	5,90	0,09	18,30	24,42	7,50	0,65	0,0000	0,00
19.	Prahovo	B/30-60	0,1	9,11	5,62	0,11	17,34	31,42	7,16	0,62	0,0025	0,00
20.	Prahovo	C/60-90	0,1	8,11	5,64	0,08	10,91	17,70	5,18	0,75	0,0000	0,00
21.	Prahovo	C/90-120	0,1	7,38	5,60	0,15	36,04	45,07	10,17	0,67	0,0000	0,00
22.	Crnac	A/0-30	0,1	7,00	5,8	0,07	15,54	31,47	9,99	0,65	0,0000	0,00
23.	Crnac	B/30-60	0,1	7,50	5,5	0,19	147,46	51,01	9,54	0,93	0,0000	0,00
24.	Crnac	C/60-90	0,1	8,16	6,1	0,21	43,49	44,47	15,55	1,70	0,0000	0,00
25.	Crnac	C/90-120	0,1	10,97	6,11	0,08	37,84	27,65	8,98	1,00	0,0042	0,00
26.	Negotinska	A/0-30	0,1	8,99	5,96	0,07	14,85	34,17	8,87	0,62	0,0000	0,00
27.	Negotinska	B/30-60	0,1	9,28	5,93	0,09	39,80	44,15	10,69	0,62	0,0000	0,00
28.	Negotinska	C/60-90	0,1	11,36	6,6	0,11	17,98	34,52	10,95	0,63	0,0000	0,00
29.	Negotinska	C/90-120	0,1	11,08	6,43	0,15	24,30	46,20	6,83	0,60	0,0042	0,00
30.	Negotinska	A/0-30	0,1	10,00	4,96	0,09	17,73	9,99	6,29	0,62	0,0000	0,00

"ANTROPOGENO NASELJE" KAO PRIRODNO I EPIDEMIOLOŠKO ŽARIŠTE SINANTROPNIH GLODARA

"ANTHROPOGENETIC SETTLEMENT" AS A NATURAL AND EPIDEMIOLOGICAL FOCUS OF SYNANTHROPIC RODENTS

M. Crnjanski, DD "Ciklonizacija", Novi Sad, M. Mikeš, Univerzitetski profesor, Novi Sad

IZVOD

Autori su u ranijim saopštenjima, u odnosu na sinantropne glodare, upoznavali stručnu i naučnu javnost sa metodama, merama i postignutim rezultatima, organizovane, institucionalne i sistematske deratizacije, putem objedinjene naplate u urbanizovanim sredinama.
U ovom saopštenju daje se prikaz akcija, koje su u odnosu na deratizaciju sprovedene na jednom, na žalost ne i jedinom, "antropogenom poligonu", kao prirodnom i epidemiološkom "žarištu" sinantropnih glodara u ljudskim naseljima. Nakon nešto više od jednogodišnjeg rada i iskustva na "poligonu", autori ističu da je i u deratizaciji, u suštini, osnovni objekat i subjekat sam čovek.
Ključne reči: glodari, deratizacija, antropogeni faktor

ABSTRACT

In our former communications on rodents we used to inform the academic audience about methods, measures, experiences and results of the organized institutional and systematic deratization in urban environments.
In this paper we present an action of deratization that has been performed on "anthropogenetic polygon", as a natural and epidemiological "focus" of sunanthropic rodents in human settlemets, which, unfortunately, is not the only one. After having the experience of the work on the "polygon" that lasted more than a uear, we emphasize that in the deratization, too, the man is really the basic object and subject.
Key words: rodents, deratization, antgropogenetic factor

UVOD

Nagli razvoj naučne i tehničke misli na svim područjima ljudske delatnosti, praćen i ubrzanim epohalnim tehnološkim rešenjima u cilju humanizacije življenja, postavilo je čovečanstvo do kraja XX veka pred veliku dilemu: "ČOVEK I PRIRODA". Naime, antropogeni uticaj, nastankom čoveka kao kvalitativno novi viotički faktor, u složenom, uzajamno uslovljenom spletu ekološke biti planete Zemlje, unazad ne više od 150 godina javlja se na prirodu, njenu živu i neživu komponentu, menjajući i uništavajući čitave ekosisteme. Savremena potrošačka psihologija čovečanstva, kako u prostorno - vremenskoj funkciji, još više u kvantitativnom i kvalitativnom pogledu deluje na prirodu tom silinom, da dovodi u pitanje ne samo egzistenciju raznovrsnosti živih sistema već i opstanak samog čoveka.

Biološko - ekološki aspektisinantropnih glodara

U ljudskim naseljima prisustvo sinantropnih glodara, domaćeg miša (Mus musculus) a u prvom redu sivog pacova (Rattus norvegicus) u uslovima urbanizacije i modernizacije življenja, predodređen je s jedne strane faktorima humane ekologije, pre svega individualne i kolektivne higijene, a s druge infrastrukturom same urbane sredine (načinom izgradnje i održavanja stanova, poslovnih prostorija, ostava, magacina za robu i namirnice i dr.)
Navedeni predstavnici glodara su u najvećem stepenu prilagođeni životu u ljudskim naseljima. Njihova plastičnost se ogleda u prilagođavanju najrazličitijim uslovima, koje čovek sa svojom urbanom ekologijom za njihovo prisustvo, opstanak i razvoj pruža. Trend pozitivnog razvoja njihovih populacija u optimalnim uslovima zaklona, zaštite, ishrane, razmnožavanja i odsustva njihovih prirodnih predatora u urbanim sredinama, prvenstveno zavisi od načina življenja i nivoa higijenskih navika žitelja naselja. Čim je nivo ličnih higijenskih navika i ponašanja, bilo iz objektivnih ili subjektivnih razloga na nižem stepenu, tim je više obezbeđena maksimalna realizacija visokog nivoa

subjektivnih razloga na nižem stepenu, tim je više obezbeđena maksimalna realizacija visokog nivoa njihove reproduktivne aktivnosti.
Iako je značaj mišolikih glodara višestruko ekonomski, zdravstveno epidemiološki i mentalno - stresni, većina ljudi u urbanim sredinama se sa nedovoljno pažnje i odgovornosti odnosi prema tim nepoželjnim sustanarima.

Ekonomski značaj

Svakako najuočljiviji uticaj sinantropnih glodara (pacova i miševa) se ogleda u štetama koje oni nanose ljudskoj ekonomiji, i to u svim elementima prozvodnje. Široka lepeza njihovog ekonomskog uticaja može se grupisati u sledeće tri kategorije:

- uništavanje i zagađivanje uskladištene ljudske i stočne grane. U slučaju njihovog masovnog namnožavanja štete su neprocenjive i na poljoprivrednim kulturama, povrtarstvu i voćarstvu,
- oštećivanje i uništavanje građevinskog materijala, objekata i instalacija, izazivanje havarija i požara,
- oštećivanje i uništavanje kulturnih dobara ljudske civilizacije.Epidemiološko - epizootiološki značaj

Epidemiološko-epizootiološki značaj

Sitni sisari - mišoliki glodari su nosioci i prenosioci preko 30 infektivnih obolenja čoveka, domaćih životinja i divljači. Uzročnici virusnih, rikecijskih, bakterioloških i gljivičnih obljenja, kao i zaraze prouzrokovane praživotinjama i helmintima, mogu se preneti direktno ugrizom glodara, te njihovim ekto i endo parazitima, ili mokraćom i izmetom ili preko zagađenih predmeta od obolelih glodara.
Mnogo od mno{tva infektivnih obolenja kod nas se vi{e ne javljaju. Me|utim, neke su i danas prisutne, koje su, kao pandemija kuge u srednjem veku, i pored savremene medicine veoma opake sa te{kim posledicama i, ne retko, smrtnim ishodom. To su: besnilo, hemoragi~na groznica, krpeljni encefalitis, Q groznica, tularemija, leptospiroza, Lyma - borelioza, toksoplazmoza, trihineloza.

Prikaz prirodnog i epidemiološkog žarišta"

Antropogeno naselje" nalazi se u neposrednoj blizini grada Novog Sada. Formirano je u i oko ekonomskih postrojenja nekadašnjeg poljoprivrednog gazdinstva od pre 20 godina kao prinudno i privremeno naselje Roma tzv. "Bangladeš" na ukupnoj površini od oko 2 hektara.
Naselje broji oko 350 stanovnika, od kojih su 20% dece, a oko 10% starije osobe. Aktivni žitelji uglavnom se bave prikupljanjem sekundarnih sirovina (hartija, ambalaža, staro gvožđe i razni drugi otpaci), koje pre liferovanja deponuju u samom krugu naselja. Usred naselja, u primitivno sačinjenim prostrojenjima i ogradama smešteno je nešto domaćih životinja (svinje, koze, konji i peradi). U krugu se nalazi i veći broj pasa. Celokupan prostor je bez zelenila. Potpuno ruinirana "stambena" postrojenja i primitivno sklepane kolibe čine zatvorenu četvrtastu "tvrđavu". Sliku naselja upotpunjuje godinama gomilana "brda" otpadaka i potpuno otvoreni jarkovi ljudskih fekalija *Sl.1.).

Diskusija i zaključci

Ekonomsko, kulturno socijalno i higijensko stanje datog "antropogenog naselja" - Bangladeš uslovljava postojanje "prirodnog žarišta" sa optimalnim uslovima opstanka i razvoja populacija sinantropnih glodara (domaći miš i sivi pacov), a samim tim i mogućnost postojanja stalnog ili periodičnog "epidemiološkog žarišta". Takav se slučaj dogodio u jesen 1966. godine na tom "poligonu" sa 59 obolelih osoba od trihineloze, što čini 1/5-nu stanovnika žitelja ovog naselja. Ova epidemija je svakako posledica visoke populacije glodara, koja je tada iznosila 1,6/ind po stanovniku "Bangladeša". Zaraženost pacova trihinom potvrđena je pregledom šest jedinki pacova od kojih su pet bili zaraženi (Pasterov zavod, Novi Sad).

Radi sprečavanja širenja epidemije i sanacije "prirodnog žarišta" u martu 1997. godine započeta je sveobuhvatna interdisciplinarna upravna i društvena akcija Gradske uprave Novi Sad, Ekološkog pokreta Novi Sad, komunalnih preduzeća i DD "Ciklonizacija" iz Novog Sada. Ova preliminarna akcija sanacije je izvedena po etapama (Crnjanski, Pavlović, 1997.). U potpunosti su raščišćene deponije smetlišta, postavljeni kontejneri za otpatke. Žitelji naselja su sopstvenim učešćem raščistili i betonskim pločama pokrili septičke jame i doveli u rad svoje stambene prostorije (Sl.2.). Nadležna stručno osposobljena i tehnički opremljena organizacija DD "Ciklonizacija" je potpuno izvela

deratizaciju i za 15 dana očistila naselje od glodara. Krošćen je zrnasti otrov na tavanima i potkrovljima, a pogače na vlažnijim mestima.
Paralelno sa akcijama sanacije intenzivno je rađeno i na edukaciji žitelja naselja. Predavanjima je obuhvaćeno upoznavanje sa hemijskim sredstvima i načinom suzbijanja glodara. Velika pažnja je posvećena podizanju i održavanju lične i kolektivne higijene, u datim objektivnim mogućnostima. Organizovana je interna kontrolna služba za održavanje i čišćenje kruga naselja. Tokom godine edukacija je vršena i preko dnevne štampe, a pre svega preko Romskih emisija Radio televizije Novi Sad.
Nakon sanacije "antropogenog naselja - Bangladeš", tokom cele protekle godine vršeno je suzbijanje glodara u mesečnim intervalima u smislu preventive. Izvršena kontrola prisutnosti i brojnosti sinantropnih glodara u martu 1998. godine dala je pozitivne rezultate. Ulovljeno je svega šest glodara (pet miševa i jedan pacov).
U odnosu na ekonomski značaj, koju ovi sinantropni glodari nanose čovečanstvu, naveli bi nekoliko podataka. Prema procenama eksperata FAO (Svetske organizacije za ishranu i poljoprivredu) šteta godišnje iznosi pet milijardi dolara. Svetska zdravstvena organizacija (WHO) procenjuje da ove nepoželjne životinje u toku jedne godine pojedu, uništavaju i zagade 5%, odnosno 33 miliona tona proizvedene hrane, odnosno količinu koja bi bila dovoljna za 130 miliona izgladnelih ljudi. Hrgović i saradnici 1991. navode podatak da po jedinki pacova u skladištima poljoprivrednih proizvoda šteta iznosi 4 dolara godišnje. Nije teško izračunati koliki je značaj pacova u metropolama i velikim gradovima, samo u odnosu na navedeni segment šteta, pre pristupanja sistematskoj i institucionalnoj deratizaciji, kada je na jednog stanovnika dolazio jedan pacov (Bajomi, 1983. - Budimpešta ili Mikes, Crnjanski, 1984. - Novi Sad).
Ovi zapanjujući podaci o izgubljenoj količini, vrednostima i socijalno - humanitarnim efektima značajno se uvećavaju i sredstvima koja su uložena u trudu, materijalu proizvodnje i industrijskoj pripremi i obradi sirovina u proizvodnju ljudske i stočne hrane. U cenu prisustva sinantropnih glodara u urbanim sredinama ulaze i troškovi zdravstvene službe prevencije i lečenja infektivnih obolenja vezanih za glodare, kao i neprocenjiva mentalna posledica hendikepiranih osoba. Takođe nisu zanemarljivi troškovi ni službe deratizacije.

ZAKLJUČCI

Navođena epidemija trihineloze, a takođe sporadični i lokalni slučajevi ovog obolenja u Sremu, južnoj i severnoj Bačkoj, kraj Novog Sada i van Vojvodine (primer: Požarevac) imperativno nameću ne samo prosvećivanje stanovništva, pre svega prigradskih naselja, već i institucionalno organizovanu sistematsku deratizaciju, kao i savesnu i neizostavnu kontrolu svinjskog mesa.
Neophodna je stalna kontrola prisutnosti i brojnosti sinantropnih glodara u ljudskim naseljima. Uzorkovanje ulovljenih životinja na trihinu i uzročnike drugih infektivnih obolenja.
Revidirati pregled svinjskog mesa na zaraženost trihinom na efektivnu cenu koštanja usluge.
Stalno vršiti edukaciju stanovništva, naročito omladine. Pri sezonskim svinjokoljima, pre svega u prigradskim naseljima, davati upozorenja na mogućnosti zaraze trihinom.
Smatram da pored sistematske i institucionalne deratizacije najznačajniji faktor je sam čovek. U našem slučaju postignutim rezultatima najviše su doprineli sami žitelji naselja "Bangladeš".

LITERATURA

1. BRATULJEVIĆ, G., RADONJIĆ, V., KATARANOVSKI, D., DAUTOVIĆ, Ž. (1997) - ORGANIZACIJA SPROVOĐENJA DERATIZACIJE U GRADU. VIII SAVETOVANJE DDDDD, ZB. RAD 139-141, SUBOTICA
2. CRNJANSKI, M., HABIJAN-MIKES, V., MIKES, M. (1966) - INTEGRALNA DERATIZACIJA STOČNE FARME. ZB. RAD. "NAŠA EKOL.ISTINA", IV-5, 379-381, ZAJEČAR
3. CRNJANSKI, M., PAVLOVIĆ, R., (1977) - NAŠA ISKUSTVA SPROVOĐENJA DERATIZACIJE U NASELJU ROMA. ZB. RAD. VII, 143-146, SUBOTICA.
4. GRHOVIĆ, N., VUKIĆEVIĆ, Z., KATARANOVSKI, D. (1991) - DERATIZACIJA - SUZBIJANJE POPULACIJA ŠTETNIH GLODARA. DE;.NOV., BEOGRAD.
5. KATARANOVSKI, D., SAVIĆ, I., JOVANOVIĆ, T., VUKIĆEVIĆ, O. (1997) - EKONOMSKI ZNAČAJ ŠTETNIH GLODARA I OSVRT NA PRELIMINARNA ISTRAŽIVANJA ŠTETA KOJE NANOSE GLODARI U BEOGRADU. BEOGRADSKA KONFERENCIJA O SUZBIJANJU ŠTETNIH ARTROPODA I GLODARA, BEOGRAD 23.01.1998.
6. MIKES, M., CRNJANSKI, M., (1995) – NEPOŽELNJE ŽIVOTINJE LJUDSKIH NASELJA I POSTROJENJA. ZB. RAD. II, 73-79, "EKO KONF. ", NOVI SAD
7. MIKES, M., CRNJANSKI, M., (1997) - NEOPHODNOST PERMANENTNE EDUKACIJE U ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE LJUDSKIH NASELJA, ZB. RAD. "NAŠA EKOL. ISTINA", ZB. RAD. V, 375-377, D. MILANOVAC





II КОРИШЋЕЊЕ И ЗАШТИТА ВОДА

Већи део територије општине Неготин је равничарски, али једним делом обухвата и обронке планине Мироч и Дели Јован. На деловима ових планина, природа је створила низ реткости, од којих су најзначајнији познате ВРАТЊАНСКЕ КАПИЈЕ и МОКРАЊСКЕ СТЕНЕ.

Такође је ово подручје богато и рекама. На северу, према Румунији избија у дужини од око 30 километара Дунав, који је изградњом хидроелектране „Ђердап II" и вештачког језера, веома погодан за развој свих врста спортова на води, као и риболова. Река Тимок као притока Дунава за сада је ван функције све до пречишћавања за шта се улажу велики напори. Поред ових река, постоји низ малих речица које се уливају у Дунав или Тимок, а чији су токови идеални за стварање малих базена за гајење рибе и развој туристичког риболова.

Од излетничких места најатрактивнија су: ВРАТНА, РАЈАЧКЕ ПИВНИЦЕ, СТЕВАЊСКЕ ЛИВАДЕ, БАДЊЕВО, БУКОВО, АЛИЈА СА РОГЉЕВАЧКИМ ПИВНИЦАМА, а у једној од пивница је смештен и музеј Радета Милића који садржи око 700 експоната који датирају из прошлости. Ту је и „Ђердап II" са језером, БРАТУЈЕВАЦ и МОКРАЊЕ са МОКРАЊСКИМ СТЕНАМА. Од укупно 39 насеља колико их има у општини Неготин, у 11 има реалних могућности за одмор, а самим тим и за развој сеоског туризма.

Такође има манастира који датирају из XIV века а за које се верује да су биле задужбине Милутина. Међу њима су најпознатији „Буково", „Вратна" и Кореглашки манастир.

UGROŽENOST, MOGUĆNOST ZAŠTITE I REVITALIZACIJE IZVORA KAO SPECIFIČNIH BIOTOPA

THE THREATS TO SPRINGS AS VULNERABLE BIOTOPS; POSSIBILITIES OF PROTECTION AND REVITALIZATION

Z. Marković i V. Mitrović Tutundžić
Institut za stočarstvo, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu

IZVOD

Od davnina čovek se naseljavao u blizinu izvora kako bi sebi obezbedio osnovni uslov života - vodu. Koristeći vodu, na izvore je delovao antropocentrično prilagodjavajući ih isključivo svojim potrebama, uglavnom ne vodeći računa o osnovnom biološkom minimumu za živi svet koji nastanjuju ove biotope. Istraživanjima obavljenim tokom osmogodišnjeg perioda (1989 - 1996) na više od 200 izvora brdsko-planinskih podučja Srbije došlo se do zaključka da je gotovo na svim izvorima gde je obavljeno prilagodjavanje ljudskim potrebama nastala manja ili veća izmena osnovnih činilaca sredine. Podje li se od pretpostavke da očuvanjem svake vrste čuvamo sopstveni opstanak, a imajući u vidu specifičnost izvora kao i njihovih životnih zajednica načinjen je pokušaj da se usklade potrebe i neophodnost izmene fizionomije izvora sa očuvanjem živog sveta ovih biotopa

Ključne reči: Izvori, živi svet, ljudske potrebe, naturalizovani pristup

ABSTRACT

From the distant past men settled in the vicinity of springs. In an anthropocentric way, using water, they adversely effected springs by modifying them solely for human demands, not taking into account even biological minimum for the survival of spring life.By the eight years study results (1989 - 1996) from more than 200 springs in the mountain regions of Serbia we have concluded that in almost all springs which were adapted for human use, environment factors to a lesser or greater extent were changed. Having in mind that by preservation of each species we preserve our own survival and specific features of springs and their biota, we tried to present ways to achieve concordance between water demands and therefari necessity to change springs physiogranomy, with the protection of biodiversity In these biotopes.

Key words: Springs, aquatic organisms, human demands, sustainable development approach

UVOD

Naseljavajući brdsko-planinska područja čovek je najčešće birao mesta u blizini izvora obezbedivši time sebi osnovni uslov za život - vodu. Tako su u neposrednoj blizini većih izvora koncentrisana naselja Suvi Do (Suvodolsko vreloa), Zlot (Zlotsko vrelo), Žagubica (vrelo Mlave), Krivi Vir (Vrelo Crnog Timoka), Dušnik (Dušničko vrelo), Perućac (vrelo Perućac) i niz drugih. Kako bi lakše koristio vodu često menja prirodnu fizionomiju izvora i adaptira ih svojim potrebama najčešće ne vodeći računa o izmeni ekoloških činilaca sredine organizmima koji nastanjuju ove biotope. Imajući u vidu činjenicu da se izvori odlikuju specifičnim životnim zajednicama koje sačinjavaju i vrste koje se retko mogu sresti u ostalim vodenim staništima, a da očuvanjem svake vrste čovek čuva sopstveni opstanak neophodno je pozabaviti se ovom problematikom.

U osmogodišnjem periodu, od 1989. do 1996. obavljena su ekološka istraživanja na više od 200 izvora brdsko-planinskih područja Srbije. U radu su sagledani osnovni oblici izmene fizionomije izvora, a time i uslovljene promene osnovnih ekoloških faktora, kao i izmene u sastavu faune dna izvora. Načinjen je pokušaj da se ove promene grupišu u nekoliko najbitnijih grupa. Dati su i predlozi unapredjenja i revitalizacije izvora.

OBLICI PROMENE FIZIONOMIJE IZVORA

U istraživanom podučju Srbije gotovo da nema izvora čija specifičnost i lepota nije privukla čovekovu pažnju. Pojedini su ostali u svojoj prvobitnoj lepoti, gotovo nedirnuti, dok su pak drugi u potpunosti izmenjeni i prilagodjeni ljudskoj potrebi.

Bez primetnog antropogenog uticaja u pogledu fizionomije su izvori koji su van dometa čoveka, to jest teško dostupni i udaljeni od ljudskih naselja. Takvi su na primer vrelo Perast, vrelo Povlenske reke na Povlenu, izvor Jablanice na Jablaniku, Miuljsko vrelo na Dubašnici... Bez promene su i neki izvori, locirani u blizini naselja koji za vodosnabdevanje koriste druge izvore pitke vode ili koji su smešteni na nižoj nadmorskoj visini što onemogućava gravitacioni

tok ka naselju, kao što su Veliko vrelo kod sela Medjani u blizini Aljinovića, Belorečko donje vrelo i gornje vrelo kod sela Bela reka u okolini Bora, vrelo Ladjevac u selu Rača kod Bajine Bašte, Vrelo Gradca u blizini Valjeva (slika 1) ..



Slika 1. Vrelo Gradca kod Valjeva

Pojedini izvori su zakonom zaštićeni i kao takvi sačuvani od promena, poput Velikog vrela Resave (Lisinskog vrela) i vrela Mlave, dok pak niz drugih iz različitih razloga nisu još uvek iskorišćeni, samim tim sačuvana im je prirodna fizionomija, odnosno prirodno stanište organizama koji nastanjuju ove biotope. U ovakvim izvorskim ekosistemima se upotpunosti održala zajednica bentosnih makroinvertebrata, sa svojom specifičnom strukturom rasprostranjenja.

Manje promene izvorskog ekosistema nastaju izgradnjom barijera kojima se usmerava, usporava ili ubrzava tok vode nakon izbijanja vode iz podzemlja na površinu. Ovakve izmene biotopa načinjene su na Sušičkom vrelu kod Užica, vrelu reke Banje kod Valjeva (slika 2.) ili Krupajskom vrelu u istočnoj Srbiji. Izmene ovog tipa dovode do promena brzine toka koje uslovljavaju preraspodelu organizama izvorske biocenoze prema novonastalim odgovarajućim uslovima, kao i mogućnost naseljavanja ili pak nestajanja pojedinih vrsta. Tako usporavanjem toka vrela dolazi do istaložavanja mulja čime se stvara stanište peloreofilnih organizama odnosno dolazi do naseljavanja ovih organizama kao što je slučaj sa naseljavanjem grupe Oligochaeta na vrelu reke Banje (M a r k o v i ć i sar. 1996, 1997b,1998), koje inače nisu karakteristični za kraška vrela. Ubrzavanjem toka dolazi do onemogućavanja opstanka vrsta bez adaptacija na život u brzoj vodenoj struji.



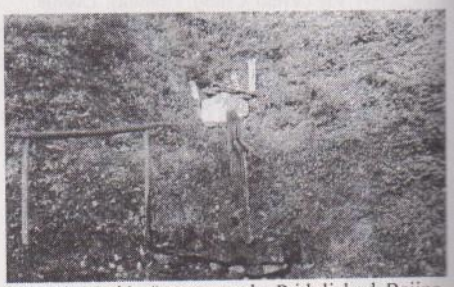
Slika 2. Vrelo reke Banje kod Valjeva

Nešto veće promene fizionomije izvora su adaptiranje izvora za napajanje stoke, pravljenjem manjih stajaćih vodenih površina - bara, močila, kako se u narodu nazivaju. Ovim izmenama može doći do drastičnih promena uslova sredine. Tako se od tekućih izvora (reokrenih) sa čvrstom podlogom mogu stvoriti izvori koji odmah nakon izbijanja vode iz podzemlja snabdevaju vodom baru odnosno manji stajaći vodeni ekosisteme sa mekanom podlogom koji poprima sasvim drugačije karakteristike od prvobitnog (slika 3). Sve se to i te kako odražava na živi svet, tako da stanovnike tekućih izvora zamenjuju organizmi koji se češće sreću u stajaćim vodama. Ukoliko se tome doda i doprinos stoke povećanju organskog zagadjenja ovakvih izvora, doći će do naseljavanja organizama adaptiranih na novonastale uslove poput Oligochaeta i Diptera, dok će osetljivi organizmi koji su prvobitno nastanjivali dno izvora sa čistom vodom kao što su Gammaridae, Plecoptera i Planaria nestati.



Slika 3. Radovanova voda u selu Pridoli kod Bajine Bašte

Izgradnjom primitivnih česmi (slika 4), stublina, kladenaca, dolazi do drastičnih izmena samog izvora. S obzirom da se iz ovakvih izvora uglavnom koristi voda za piće, izvori se čiste i tako odstranjuje podloga (lišće, mulj, kamen) za razvoj organizama faune dna, što rezultira da se organizmi makroinvertebrata odstranjuju sa podlogom ili im se onemogućava opstanak na samom izvoru.



Slika 4. Matića česma u selu Pridoli kod Bajine Bašte

U ovakvim izvorima može doći do velikih promena kvalitativnog i kvantitativnog

sastava makrozoobentocenoza naročito kada su u pitanju primitivne česme, mada se kod pojedinih posebno ako se radi o stublini i kladencu zajednica makrozoobentosa samo pomera od samog izvora na manjoj udaljenosti to jest odmah nakon izliva iz primitivne kaptaže zajednica zadržava prvobitne karakteristike. Ono što omogućava da ne dodje do izrazitijih promena je i to što se ovakvi izvori koriste za piće tako da su sačuvani od prispeća štetnih materija u sam izvor.

Do skoro potpune izmene fizionomije izvora dolazi izgradnjom betonskih rezervoara koji obuhvataju svu vodu, a iz rezervoara se deo ili sva voda izliva preko cevi sa ili bez mogućnosti regulisanja isticanja vode. Veliki je broj ovakvih kaptaža po brdsko planinskom području Srbije uglavnom lociranih pored puteva ili u samim naseljenim mestima. Takve drastične izmene fizionomije izvora mogu u manjoj meri izmeniti sastav živog sveta, kao što je to slučaj sa izvorima Marecove reke (slika 5) i Valja Žoni u istočnoj Srbiji, gde se deo vode preko cevi ispušta tako da su ekološki uslovi za organizme faune dna slični prvobitnim što uslovljava da se ne konstatuju bitnije promene u sastavu naselja makrozoobentosa, ali dolazi do dislociranja zajednica nizvodno. Medjutim postoje i takve kaptaže gde se voda ispušta, a potom odvodi cevima tako da u tom slučaju dolazi do potpune izmene biotopa kao i nemogućnosti opstanka organizama makroinvertebrata.



Slika 5. Izvor Marecove reke kod Bora

Potpuna izmena izvora je tamo gde se kaptiranjem odvodi sva voda, tako da postojanje izvora na takvim mestima potvrdjuju samo vidljive betonske kaptaže (slika 6). Ovim načinom kaptiranja potpuno se uništava stanište a time i nestaje živi svet izvora. Takav vid kaptiranja zabeležen je kod naselja vikendica Smiljanski Zakos na Zlatiboru.

Svakako da se ne može povući striktna granica izmedju pojedinih oblika kaptiranja, odnosno ljudkog delovanja na fizionomiju izvora, kao i ovim ispitivanjima obuhvatiti sve vidove uticaja i njihove interakcije, ali načinjen je pokušaj da se izdvoje najčešći oblici kaptiranja koji se sreću na prostorima Srbije.



Slika 6. Kaptirani izvor u Smiljanskom zakosu na Zlatiboru

MOGUĆNOST ZAŠTITE I REVITALIZACIJE IZVORA KAO SPECIFIČNIH BIOTOPA

Kako bi se omogućilo korišćenje izvora kao i njihovo adaptiranje za ljudske potrebe, a ujedno sačuvao živi svet neophodno je uskladiti naizgled ove dve nepomirljive krajnosti.

Imajući u vidu sadašnje neplansko i stihijsko korišćenje i kaptiranje izvora potrebno je sve izvore staviti pod odredjeni vid zaštite.

Za kaptiranje izvora neophodno je izdavanje dozvola koje bi podrazumevale postojanje plana kaptiranja koji predvidja održanje što prirodnijeg ambijenta, to jest što manje izmene prvobitne fizionomije, kao i da kaptiranjem ne bude odvedena sva voda kako bi se omogućio biološki minimum za živi svet ovih vodenih staništa. Time bi se sačuvao prirodni ambijent i živi svet izvora, a izbeglo postojanje kaptaža koje podsećaju na spomenik izvoru koji je tu nekad postojao (slika 6).

Imajući u vidu značaj izvora, kvalitet vode i specifičnost zajednice koja naseljava ove biotope neophodno ih je čuvati i kroz razvoj ekološke svesti putem: popularisanja ove tematike različitim vidovima propagandnih aktivnosti, posvećivanja pažnje očuvanju izvora kroz nastavu u školama, posvećivanja veće pažnje očuvanju izvora sa različitih aspekata u stručnim i naučnim krugovima.

Svakako problematici očuvanja izvora potrebno je pozabaviti se i kroz zakonsko pravne normative i akte.

Potrebno je pristupiti i revitalizaciji brojnih kaptiranih izvora u cilju što ranijeg oživljavanja i uskladjivanja sa okolinom. Ovaj vid uklapanja u prirodno okruženje može se obaviti naturalizovanim pristupom uredjenju i kaptiranju izvora. Takav pristup podrazumeva što adekvatnije uklapanje u prirodni ambijent okoline sa težištem na očuvanju osnovnih uslova za život organizama koji čine životnu zajednicu izvora. Ovakav pristup usaglašava neophodnost korišćenja vode izvora, kao i potrebu adaptiranja izvora u različite svrhe sa očuvanjem prirodne lepote i uslova za razvoj živog sveta.

ZAKLJUČAK

U periodu 1989 - 1996 obavljena su istraživanja izvora brdsko-planinskih područja Srbije.

Ispitivanjima se došlo do zaključka da je gotovo na svim izvorima gde je došlo do promene fizionomije izvora, radi prilagodjavanja ljudskim potrebama, nastala manja ili veća izmena osnovnih ekoloških činioca, što je uslovilio izmene u sastavu zajednice faune dna, na pojedinim izvorima čak i nestajanja vrsta specifičnih za ove biotope.

Imajući u vidu potrebu i neophodnost korišćenja izvora, često uz promenu njihove fizionomije, kao i potrebu očuvanja živog sveta izvora i njihovog prirodnog ambijenta neophodno je obaviti uskladjivanje tih potreba.

Mogućnost uskladjivanja je u izmeni pristupa i odnosa prema izvorima kao i u naturalizovanom uredjenju izvora.

LITERATURA

1. Filipović, D. (1962): Izvesne osobenosti izvorskih naselja na Kopaoniku. II konges biologa Jugoslavije, Knjiga plenarnih referata i rezimea naučnih saopštenja, 181.
2. Filipović, D. (1968): Limnološka karakteristika izvorskog regiona Lisinskog potoka na Kopaoniku. Zbornik radova 11, 24, 325 - 337.
3. Marković, Z., Mitrović-Tutundžić V., Savić I., Randjelović N. (1996) Analiza prelaska izvorske u faunu potoka na primeru vrela reke Banje, V Kongres ekologa Jugoslavije, Zbornik sažetaka, 25.
4. Marković, Z., Mitrović - Tutundžić, V., Miljanović, B., (1997a), Fauna dna Mikuljskog vrela, Naša ekološka istina, V Naučno stručni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine, Zbornik radova, Donji Milanovac: 299 - 303.
5. Marković, Z., Miljanović, B., Mitrović - Tutundžić, V. (1997b), Saprobiološka ocena kvaliteta vode reke Banje na osnovu makrozoobentosa kao bioindikatora, Konferencija o aktuelnim problemima zaštite voda "Zaštita voda", Sombor: 350- 355.
6. Marković, Z. (1998): IZVORI BRDSKO-PLANINSKIH PODRUČJA SRBIJE, ekološka studija makrozoobentosa, Biološki fakultet, Beograd, 1 - 318.

ZAGAĐENOST GORNJEG I SREDNJEG TOKA REKE ZAPADNE MORAVE I ZAŠTITA

POLLUTION OF THE UPPER AND MIDDLE PART OF THE RIVER OF ZAPADNA MORAVA AND ITS PROTECTION

G.Marković*, S. Simović*, I. Jurišić**
* Agronomski fakultet - Čačak, ** Zavod za zaštitu zdravlja - Čačak

IZVOD

Reka Zapadna Morava je veliki recipijent otpadnih voda industrije, naselja i poljoprivrednih aktivnosti. Kao posledica akutnih i hroničnih intoksikacija kvalitet vode većeg dela toka odstupa od predviđene II klase. U prethodnim godinama registrovane su značajne promene u sastavu živog sveta, pri čemu su posebno negativne posledice primetne na ihtiofauni (ribama). Neophodno je preduzimanje organizaciono-tehničkih i oštrijih zakonskih mera radi poboljšanja kvaliteta vode i omogućavanja biološkog oporavka ovog akvatičnog ekosistema.

Ključne reči: Reka, zagađenost, živi svet, zaštita

ABSTRACT

The river of Zapadna Morava is a big recipient of industrial, urban and agricultural waste waters. As a consequence of acute and chronical intoxication, the water quality in the greater part of watercourse deviates from the set IInd class. The drastic changes of living world has been registered in previous years and negative results have especially been noticed in ichthyofauna. It is necessary to undertake the organizational-technical and drastic law measures in order to improve the quality of water and to make biological recover of this aquatic ecosystem possible.

Key words: River, pollution, biota, protection

UVOD

Intenzivna degradacioni i devastacioni procesi trajno narušavaju egzistencije biotičkih sistema planeta. Kontaminirane su sve sredine, pa i hidrosfera sa akvatičnim biocenozama. Negativne promene koje nastaju u vodenim sredinama direktno ili indirektno ostavljaju traga na eksponirane humane populacije. Destruktivnim promenama, poslednjih decenija, je izložen i ekosistem reke Zapadne Morave (268 km), značajne komponente hidrosistema Srbije.

Zapadna Morava postaje u Požeškoj kotlini od reka Moravice i Đetinje, ili tačnije, na padinama Golije, gde izvire Moravica (na 798 mnv). Od izvora do ušća Đetinje teče kao Moravica, uskom, mestimično dubokom dolinom, proširenom u Ivanjičkoj i Ariljskoj kotlini. Odatle do Stalaća teče kao Zapadna Morava dolinom pretežno širokom oko 10 km, stešnjenom u oblasti Ovčarsko-kablarske klisure, kod Trstenika i u Mrzeničkoj klisuri. Kod Kraljeva prima najveću pritoku - Ibar. Ibar predstavlja glavni vodotok sliva Zapadne Morave koji na njihovoj sutoci raspolaže sa 58.2% protoka (višegodišnji prosek).

Sliv Zapadne Morave je veliki recipijent otpadnih voda različiog porekla. Najveći broj industrijskih zagađivača je lociran u okolini Čačka, Kraljeva i Kruševca, ali i drugih gradskih naselja u slivu (Požega, Užice, Lučani, Gornji Milanovac...). Poljoprivedna aktivnost je razvijena u području srednjeg i donjeg toka, voda reke se koristi i za navodnjavanje. U vodotoku su prisutna povremena opterećenja amonijakom, živom i drugim teškim metalima, pesticidima, mineralnim uljima i drugim toksikantima. (prema podacima RHZ Srbije i Zavoda za zaštitu zdravlja Čačak).

MATERIJAL I METOD RADA

Analiziran je kvalitet vode (osnovni fiziko-hemijski i hidrobiološki pokazatelji) toka Zapadne Morave lociranog između Požeške kotline i ušća Ibra (211 - 104km). Praćen je kvalietet vode na profilima Gugaljski Most (211.km rečnog toka), Kratovska Stena (206.km), akumulacija Međuvršje (brana na 182.km).

Čačak (171.km) i Kraljevo (104.km). Korišćeni su podaci RHZ Srbije, Zavoda za zaštitu zdravlja Čačak, kao i neposredna istraživanja autora za period 1993-1997. godina. Dat je i popis većih zagađivača ovog ekosistema.

REZULTATI I DISKUSIJA

Prema Uredbi o kategorizaciji vodotoka (Sl. glasnik SR Srbije 5/68) voda proučavanog sektora reke Zapadne Morave treba da pripada II klasi. U analiziranom periodu, kod mnogih pokazatelja ona je bila van te klase (kriterijumi prema Pravilniku o neophodnim svojstvima voda u vodotocima, Sl. list SFRJ 6/78 i Pravilniku o opasnim materijama u vodama, Sl. glasnik SR Srbije 31/82).
Profile locirane u gornjem toku reke (Gugaljski Most i Kratovska Stena) karakteriše kvalitet vode na prelazu između II i III klase. Odstupanje od predviđenog kvaliteta je posledica visoke zagađenosti pritoka - Đetinje (uglavnom III - III/IV klasa), Skrapeža (III - IV klasa), Moravice (III klasa) i Bjelice (III - IV klasa). Iako su gornji tokovi većine naših reka uslovno malo zagađeni, to nije slučaj sa Zapadnom Moravom, jer postoji veliki broj zagađivača u ovom delu slivnog područja (Tab.1). Od potencijalno opasnih materija povremeno su prisutna mineralna ulja i fenoli i pojedini teški metali (Cr,Fe...). U Zapadnoj Moravi su registrovana u prethodnom periodu enormna zagađenja živom - jednim od najtoksičnijih metala (Jovičić,M., Jovanović,Đ. 1994; Marković,G. 1996).

Reka	Mesto	Zagađivač	Vrsta zagađenja
Đetinja	Partizanske Vode	Hotelski kompleks	Komunalne vode
"	Užice	"Fasau","Korun", "Gama", "Auto ventili", "Namenska proizvodnja" (Preduzeća nastala iz "Prvog partizan	Teški metali, ulja, boje
"	"	"Froteks"	Boje
"	"	Kožara	Masti, ulja, hrom, stipsa
"	Sevojno	Valjaonica Cu i Al	Metali
Skrapež	Kosjerić	Cementara	Suspendovane materije
"	Požega	Budimka	Organski otpaci
"	"	Fabrika tepiha "ITI"	Boje, stiren
Moravica	Ivanjica	"ŠPIK"	Suspendovane materije, celuloza,
"	"	"Javor"	Boje
"	Arilje	"Froteks"	Boje
"	"	Fabrika sita	Metali, organski rastvarači
Bjelica	Kotraža	Zemljoradnička zadruga	Organski otpaci, pesticidi
"	Guča	PP "Voćar - produkt"	Organski zagađivači
"	"	Kombinat "Guča"	Guma, teški metali
"	Lučani	HI "Milan Blagojević"	Teški metali, organski rastvarači, fenoli, ulja, deterdenti - najveći zagađivač u slivu
Zapadna Morava	Jelen Do	Majdan kreča i kamena	Suspendovane materije
"	Čačak	"Sloboda"	Organske boje, teški metali
"	"	"FRA"	Teški metali
"	"	"CER"	Teški metali
"	"	"Remont"	Cijanidi, teški metali, ulja i masti
"	"	"Grafopromet"	Boje
"	"	HI "Prvi maj"	Boje
"	"	PKS "Lateks"	Fenoli, formaldehid, alkoholi, stiren
"	"	Mlekara	Organske materije, amonijak, alkoholi i dr.
"	"	Čipsara	"
"	"	PIK "Čačak	"
"	"	"BIP"	"

Napomena: Sva gradska naselja poseduju Javna komunalna preduzeća (emitenti fekalnih i drugih otpadnih voda) i veći broj klanica (organski otpaci sa visokim BPK_5)

Tab.1. Veći potencijalni zagađivači gornjeg i srednjeg toka Zapadne Morave

Najpovoljniji kvalitet vode poseduje akumulacija Međuvršje (stalno II klasa). Ipak i njega karakterišu povremena opterećenja amonijakom (uglavnom autohtonog porekla). Sadržaji fosfata, stalno zasipanje rečnim nanosom i obilje makrofita favorizuju procese eutrofizacije u ovom antropogeno formiranom jezerskom ekosistemu, koga odlikuje izuzetna raznovrsnost živog sveta (Marković, G. i saradnici

1997).
Profili Čačak (voda uglavnom III klase) i Kraljevo (II - III klasa) su pod udarom industrijskih i komunalnih otpadnih voda. Jedino rešen problem gradskih otpadnih voda, u pručavanom delu sliva, ima Gornji Milanovac, što je rezultiralo u poboljšanju kvaliteta vode neposrednog prijemnika - reke Despotovice. Za Čačak je karakteristično da sisteme za prečišćavanje otpadnih voda poseduju samo neki privredni subjekti (PKS "LATEKS", ""REMONT" i Fabrika Hartije). Otpadne vode drugih emitetana dospevaju u gradski kolektor, odakle neprerađene odlaze u neposredni tok Zapadne Morave.
Postoji Odluka o zaštiti kanalizacije otpadnih voda u opštini Čačak (Sl.list opštine Čačak 31/1980) kojom su određene MDK (maksimalno dozvoljene koncentracije) BPK_5 (biološka potrošnja kiseonika) na 300 mg/l i HPK (hemijska potrošnja kiseonika) na 450 mg/l. Na terenu su registrovani i dvostruko veće vrednosti BPK_5 - maksimum 597 mg/l i povišene vrednosti HPK - 531 mg/l (Simović,S. i saradnici 1994). Konstantno je prisustvo amonijaka (30-50 mg/l). Otpadne vode Čačka sadrže i opasne materije poput teških metala, mineralnih ulja, deterdženata i dr. Voda reke Zapadne Morave, neposredno po ulivu gradskog kolektora, nije pogodna za navodnjavanje niti za druge namene (Đukić, D. et al 1997). Živi svet nizvodnog toka je ugrožen. Dno reke je mestimično prekriveno končastim bakterijama koje se razvijaju u uslovima visokog organskog zagađenja. Odsustvuju, ili su retke, larve insekata osetljivih na dejstvo toksikanata. Iako je živi svet toga dela raznovrstan registrovani su, u nekoliko navrata, pomori riba (Marković G., Simović,S. 1994). Uticaj sankcija i smanjen rad većine industrijskih postrojenja zadnjih godina je uslovio poboljšanje kvaliteta otpadnih voda grada Čačka.
Očekivano intenziviranje privrednih aktivnosti nalaže potrebu skorije izgradnje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda grada Čačka. Neophodno je, da se, i na ovom primeru ispolji osnovno ekološko načelo: "Razmišljaj globalno, deluj lokalno". Svi smo mi deca ove planete. Dolaze nove generacije koje imaju pravo da naslede bar malo sačuvanu prirodnu sredinu.
U Evropskoj povelji o vodi, između ostalog stoji:
- Voda ne poznaje granice, voda je ljudski problem.
- Menjati kakvoću vode znači ugrožavati život čoveka i ostalih živih bića koja od nje zavise.
- Voda je opšte nasledstvo čiju vrednost moraju svi poznavati. Zadatak je svakoga da s njom ekonomiše i da je brižljivo čuva.

ZAKLJUČAK

U radu je dat osvrt na stanje kvaliteta gornjeg i srednjeg toka reke Zapadne Morave. Uočljivo je njegovo značajno odstupanje od predviđene II klase. Voda reke na pojedinim deonicama nije upotrebljiva ni za kakve svrhe. Istaknuta je neophodnost izgradnje postrojenja za preradu otpadnih voda svih većih zagađivača, kao i potreba za formiranjem sistema za prečišćavanje otpadnih voda Čačaka i drugih gradskih naselja u slivu.

LITERATURA

1. Đukić,D., Matavulj,M., Marković,G., Mandić,L., Simović,S., Jurišić,I. (1997): Saprobiological analysis of the river Zapadna Morava water quality. 32 Konferenz der IAD, Wien, 423-426.
2. Jovičić,M., Jovanović.Đ. (1994): Stanje površinskih voda u Srbiji. Konferencija "Kvalitet voda", Čačak, 89-98.
3. Marković,G., Simović,S. (1994): Ichthyofauna of the middle course of Zapadna Morava river as a saprobic indicator. Arch.Biol.Scie.,46(1-2), 39-44.
4. Marković,G. (1996): Živa - latentna opasnost za ribe naših voda. Voda i sanitarna tehnika, **26**(5), 57-62.
5. Marković,G., Simović,S., Đelić,G., Vićentijević-Marković,G., Tanasković,S. (1997): Prilog proučavanju diverziteta ekosistema Ovčarsko-kablarske klisure. V naučno-stručni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine "Naša ekološka istina", Donji Milanovac, 332-335
6. Simović,S., Domanović.M., Resanović,N. (1994): Neke karakteristike otpadnih voda grada Čačka. Konferencija "Otpadne vode i ostali otpadi", Vrnjačka Banja, 167-170.

KVALITET, DEZINFEKCIJA I ZDRAVSTVENA ISPRAVNOST VODE ZA PIĆE PET VODOVODA JUŽNOBANATSKOG OKRUGA

QUALITY, DISINFECTION AND HEALTH VALIDITY OF DRINKING WATER IN FIVE WATERWORKS OF JUZNI BANAT COUNTY

M Sarić Tanasković, B Matijević
Zavod za zaštitu zdravlja Pančevo

IZVOD

Voda za piće je neophodna životna namirnica, ali i medijum kojim se u organizam mogu uneti patogeni mikroorganizmi i štetni hemijski spojevi. Hlorisanje vode za piće ima preventivni značaj u suzbijanju zaraznih bolesti, ali utiče na stvaranje štetnih organohlornih jedinjenja. Pet vodovoda Južnobanatskog regiona odlikuje se visokim sadržajem amonijaka, gvoždja i organske materije u vodi što uzrokuje hemijsku neispravnost u 100% uzoraka. Ovakav kvalitet vode uslovljava veliku potrošnju hlornih preparata pri dezinfekciji i onemogućava održavanje slobodnog rezidualnog hlora, te istog u ovim vodama praktično nema. Zbog toga je bakteriološka neispravnost visoka, kreće se od 34,5% do 85,8% svih uzoraka.

Ključne reči: voda za piće, dezinfekcija, hemijska ispravnost, bakteriološka ispravnost.

ABSTRAKT

Drinking water is essentially living comestable, but it is also mediatar who bring pathogenic microorganisms and harmful chemical compaunds into our bodies. Disinfection drinking water with chlorine has prevent importance in keeping down infection diseases, but it forms harmful organic chlorine compounds.Water in five waterworks of Juzni Banat county consist high level of amonia, iron and organic substances, wich couses chemical invalidity of water in 100% of samples. Such quality of water causes great demand of chloring substances for disinfection and makes it impossible to keep the stable of free residuel chlorine so it doesn't exist in these waters. Consequently, bacteriological invalidity is high, ranging from 34,5% - 85,8% in all the samples.

Key words: drinking water, disinfection, hemical validity, bacteriological validity.

UVOD

Značaj koji voda za piće ima po ljude može se procenjivati sa više aspekata: fiziološkog, higijenskog, epidemiološkog, toksikološkog i radiološkog. Voda za piće je neophodna životna namirnica, ali i medijum preko koga se u ljudski organizam mogu uneti razni patogeni mikroorganizmi kao i mnoge po zdravlje štetne supstance. U smislu kontrole zaraznih bolesti prenosivih vodom za piće kao preventivna mera uvedena je 1908. godine u SAD metoda hlorisanja vode za piće, koja je široko prihvaćena. Ova metoda dezinfekcije vode dala je izvanredne rezultate u smislu smanjenja morbiditeta i mortaliteta od crevnih zaraznih bolesti hidričnog porekla. Upotreba hlora kao suverenog sredstva u dezinfekciji vode za piće uz nesumnjivu korist donela je i problem nagradjivanja organohlornih spojeva na šta je ukazano još 1974. godine (Rook i Ballar). Pretpostavka da su ovi spojevi posledica hlorisanja vode i da je njihov sadržaj direktno proporcionalan sadržaju organskih materija u vodi potvrdjena je u istraživanjima koja je uradila Enviromental Protektion agency (EPA 1978).

Laboratorijskim istraživanjima na životinjama utvrdjeno je da ove materije imaju toksična, mutagena i kancerogena svojstva. Prekursori ovih spojeva u prirodnim vodama su huminske materije, alge i njihovi proizvodi kao i taninske kiseline i organoazotna jedinjenja. Količina trihalometana (THM) kao najznačajnijih od svih organohlornih spojeva u vodi za piće zavisi od velikog broja faktora: vrste i količine prekursora, temperature i pH vode, od doze hlora i vremena kontakta kao i od prisustva nekih materija u vodi – amonijak i brom (Luong, T.v., C.J.Peters, and R.Perry 1982.). Značaj prisutnosti organohlornih spojeva potencira problem hlorisanja neprečišćene vode opterećene organskim sadržajem i njenu upotrebu za piće.

Vodosnabdevanje u Južnobanatskom regionu ima svoje specifičnosti. One se ogledaju u postojanju velikog broja malih vodovoda (jedan vodovod – jedno naselje, sa izuzetkom regionalnog belocrkvanskog vodovoda za 14 naselja), kao i u korišćenju voda arterskog i subarteskog sloja koja se neprečišćene dezinfikuju i distribuiraju u mrežu (izuzetak su vodovod Pančeva i Kovina).

Vode za piće ovog regiona odlikuju se uglavnom prisustvom materija mineralnog porekla (amonijak, gvoždje, mangan). Jedan deo ovog regiona (opština Opovo i naselje Idvor koji gravitiraju srednjebanatskom regionu) odlikuje se posebnostima u pogledu organoleptičkih osobina, hemijskog sastava i bakteriološke ispravnosti vode za piće.

Cilj rada je da se analizira kvalitet vode pet naseljenih mesta ovog dela regiona i utvrdi njegov uticaj na dezinfekciju vode i sledstveno njenu zdravstvenu ispravnost.

METOD RADA

Zavod za zaštitu zdravlja Pančevo vrši kontrolu hemijske i bakteriološke ispravnosti vode za piće uz lokalnu inspekciju vodnih objekata i kontrolu slobodnog rezidualnog hlora u vodi mreže na terenu, u 4 naselja opštine Opovo: Barandi, Opovu, Sakulama i Sefkerinu i u naselju Idvor.

Uzorkovanje vode i svi pregledi vrše se na bazi standardnih metoda koje su propisane Pravilnikom o higijenskoj ispravnosti vode za piće Sl.list br.33/87 i Sl.list br.13/91.

Hemijski pregledi vode za piće vrše se jednom mesečno u svim vodovodima, a broj bakterioloških pregleda mesečno različit je za svako naselje: Baranda 5, Opovo 10, Sakule 8, Sefkerin 7 i Idvor 6.

REZULTATI RADA I DISKUSIJA

U 1997.godini ispitivanje kvaliteta vode za piće vodovoda pet naselja utvrdjena je neispravnost u svim uzorcima. Ta neispravnost poticala je od prisustva amonijaka, gvoždja i organske materije (koja se odredjuje preko potrošnje kalijumpermanganata) u koncentracijama većim od onih koje dozvoljava Pravilnik. Prisustvo ovih materija uslovljava izmenjene fizičke osobine, povećanu elektroprovodljivost i ostatak posle isparenja što je prikazano u tabeli 1.

Naseljeno mesto	Ukupan broj uzoraka	Broj neispravnih uzoraka	% neispravnih uzoraka	Uzrok neispravnosti
Baranda	13	13	100,0	NH_3, Fe, $KMnO_4$, fo, el.prov.
Opovo	12	12	100,0	NH_3, $KMnO_4$, fo, el.prov.
Sakule	12	12	100,0	NH_3,Fe,$KMnO_4$,fo, el.prov.,ostat. ispar.
Sefkerin	12	12	100,0	NH_3, Fe
Idvor	12	12	100,0	NH_3, Fe, $KMnO_4$, el.prov.,ostat. Ispar.

Tabela 1. Uporedni pregled kvaliteta vode za piće pet vodovoda južnobanatskog regiona.
Tabela 1. Comparative review of the quality of drinking water in five waterworks in Južni Banat county.

Parametri čije su vrednosti prelazile maksimalno dozvoljenu koncentraciju prema Pravilniku, njihove minimalne, maksimalne i srednje koncentracije za proteklu, 1997.godinu, prikazane su u tabeli 2.

Parametar	NH_3			Fe			$KMnO_4$		
Naseljeno mesto	Min	Max	Sr.vr.	Min	Max	Sr.vr.	Min	Max	Sr.vr.
Baranda	0,40	1,80	0,92	8,55	31,10	17,88	26,20	77,10	56,93
Opovo	3,50	8,60	5,60	-	-	-	19,50	43,62	35,47
Sakule	13,22	31,10	18,50	0,80	6,60	2,35	53,10	144,10	81,20
Sefkerin	0,29	3,50	1,01	0,40	0,90	0,61	-	-	-
Idvor	14,00	45,10	29,10	0,31	3,20	1,26	48,30	159,20	79,23

Tabela 2. Uporedni pregled parametara koji su prelazili maksimalno dozvoljene koncentracije u vodi za piće pet vodovoda južnbanatskog regiona
Tabela 2. Comparative review of the parametres which exceeded maximum tolerable concetrations in drinking water in five waterworks in Južni Banat county.

Minimalne vrednosti za amonijak kretale su se od 0,29 mg/l do 14 mg/l, odnosno bile su 3 do 140 puta veće od Pravilnikom dopuštene koncentracije (0,1mg/l). Maksimalne vrednosti kretale su se od 1,8 mg/l do 45,1 mg/l, odnosno bile su 18 do 451 put veće od propisane. Srednje godišnje vrednosti za ovaj parametar kretale su se od 0,92 mg/l do 29,1 mg/l, što znači da su bile 9 do 291 put veće od Pravilnikom dozvoljene koncentracije.

Gvoždje nije mereno preko maksimalno dozvoljene koncentracije (MDK) ni u jednom analiziranom uzorku u Opovu u prošloj godini. Minimalna vrednost zabeležena je u uzorku vode iz Sefkerina (0,31 mg/l), a maksimalna u Barandi (31,1 mg/l) bila je 103 puta veća od dozvoljene. Srednje godišnje koncentracije za gvoždje kretale su se od 0,61 mg/l do 17,88 mg/l, odnosno bile su 2 do 60 puta veće nego što je dozvoljeno.

Minimalna potrošnja kalijumpermanganata iznosila je 19,5 mg/l, a maksimalna 159,2 mg/l ili 20 puta veća od dozvoljene (8 mg/l). Srednje godišnje vrednosti potrošnje kalijumpermanganata kretale su se od 35,47 mg/l do 81,20 mg/l, odnosno bile su 4 do 10 puta veće od Pravilnikom dozvoljene potrošnje, sa napomenom da u vodi Sefkerina potrošnja kalijumpermanganata nije prelazila MDK.

Merenje slobodnog rezidualnog hlora na terenu prikazano je u tabeli 3 iz koje je očigledno da mu je prisustvo u ovim vodama zanemarljivo i kretalo se od 0 do 3,8% svih uzoraka.

Naseljeno mesto	Ukupan broj merenja	Broj merenja gde je RCl naden	% nadenosti RCl-a
Baranda	26	1	3,8
Opovo	28	0	-
Sakule	22	0	-
Sefkerin	24	0	-
Idvor	24	0	-

Tabela 3. Uporedni pregled merenja RCl-a u vodi za piće pet naselja južnobanatskog regiona.
Tabela 3. Comparative review of measuring of residual chlorine in drinking water in five waterworks in Južni Banat county.

Rezultati bakteriološkog pregleda vode prikazani su u tabeli 4. iz koje se vidi da je bakteriološka neispravnost visoka i kreće se od 34,5% (Sefkerin) do 85,8% (Opovo). Neispravnost zbog prisustva saprofitnih bakterija kretala se od 39,6% do 82,8%. Neispravnost uzrokovana fekalnim i koliformnim bakterijama kretala se od 17,2% do 60,4%.

Naseljeno mesto	Ukupan broj uzoraka	Broj neispravnih uzoraka	% neispravnih uzoraka	% neispravnosti po vrsti uzročnika	
Baranda	66	41	62,1	Saprofiti	63,4
				Fekalne + kolif.	36,6
Opovo	120	103	85,8	Saprofiti	43,7
				Fekalne + kolif.	56,3
Sakule	95	68	71,6	Saprofiti	70,6
				Fekalne + kolif.	29,4
Sefkerin	84	29	34,5	Saprofiti	82,8
				Fekalne + kolif.	17,2
Idvor	71	48	67,6	Saprofiti	39,6
				Fekalne + kolif.	60,4

Tabela 4. Uporedni pregled bakteriološke ispravnosti vode za piće pet vodovoda južnobanatskog regiona
Tabela 4. Comparative review of bacteriological validity of drinking water in five waterworks in Južni Banat county.

Prema sadržaju amonijaka i organske materije izdvaja se voda vodovoda Sakule, dok gvoždja najviše ima u vodi Barande. Sa izuzetkom Opova (gvoždje) i Sefkerina (kalijumpermanganat) voda svih vodovoda znatno je opterećena amonijakom, gvoždjem i organskom materijom koje su poreklom iz tla iz kojeg se voda crpi.
Ovakav kvalitet vode za piće posledica je distribuiranja neprečišćene vode za čiju dezinfekciju je neophodna velika potrošnja hlornih preparata. Prisustvo slobodnog rezidualnog hlora u ovim vodama za piće je beznačajna i rezultira visokom bakteriološkom neispravnošću. Naročito je zabrinjavajuća neispravnost koja potiče od feklanih i koliformnih bakterija kao stalna pretnja za izbijanje hidričnih epidemija.

ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata može se zaključiti da rizici po zdravlje korisnika ovih voda za piće potiču od njihove hemijske i bakteriološke neispravnosti. Hemijska neispravnost potiče od mineralnih i organskih materija iz zemljišta, a one svojim prisustvom ometaju dezinfekciju voda i održavanje slobodnog rezidualnog hlora u njima. Posledica toga je visoka bakteriološka neispravnost ovih voda uz stalni rizik od izbijanja hidričnih epidemija. THM se u ovim vodama nisu odredjivali, ali je njihovo prisustvo i sledstveni uticaj na zdravlje moguć.

Da bi se izbegli svi ovi rizici po zdravlje korisnika vode najbolje bi bilo da se ista pre dezinfekcije podvrgne tretmanu prečišćavanja.

LITERATURA

1.Environmental Protection Agensy 1978.National Organics Monitoring Survey(NOMS),USEPA Techn.Support Div.,Office of Drinking Water.
2.Luong,T.v.,C.J.Peters,and R.Perry,1982.Influence of bromide and ammonia upon the formation of trihalomethanes under water treatment conditions,Env.Sci and Tech. 16(8):473-479.
3.Perisic M.,Ninkovic B.1993.Obezbedjenje sanitarne ispravnosti vode za pice u distributivnoj mrezi sa duzom retenzijom. Voda i sanitarna tehnika,No 5-6 str.5-13.
4.Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za pice Sl.list SFRJ br. 33/87 i 13/91.
5.Slavic M.,Kristiforovic-Ilic M.,Vajagic L.,Botic D. i Markovic R.1990. Zdravstveni aspekti kvaliteta voda u Vojvodini. Voda i sanitarna tehnika No 3 str.53-60.

МАНАСТИР ВРАТНА

Манастир Вратна је подигнут у XIV веку за време краља Милутина. Сигурно је да је другу половину дозидао 1415. год. војвода Шарбан од Стурза из Букурешта. Напис о овом дозиђивању, писан белом бојом у припрати цркве на западном зиду, избледео је. Тај натпис је преписао 1856. год. ондашњи старешина Генадије из Груревaца у Срему.

Манастир је опустео у другој половини XVIII века. Обновио га је кнез Станко Фрајков почетком XIX века. То је свакако онај Станко за кога Сара удова Мише Карапанџе пише Вуку Караџићу да у Неготину живи обор-кнез Станко. Са пропашћу Србије 1813. год. манастир је био спаљен и опустошен. Последњи пут је обновљен 1937. год. прилогом који је дао Милан Ђорђевић са супругом Перком из села Метриша. Оба добротвора су се замонашила и Милан је до смрти служио у овом манастиру, поред чијег темеља је и сахрањен као монах Варнава.

Изнад манастира западно у готово неприступачној стени, пред самим улазом у пећину, налази се у рушевинама келија светог Никодима коме се приписује оснивање манастира. Њему се приписује и оснивање манастира Манастирица код Кладова и Тисмана у суседној Румунији.

GVOŽĐEVITE BAKTERIJE KAO INDIKATORI KVALITETA PODZEMNIH PIJAĆIH VODA

IRON BACTERIA AS INDICATORS OF POTABLE GROUNDWATER QUALITY

E.Pljakić[1], S.Trajanovski[2], Z.Prolić[3]
[1]Institut za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina, Beograd
[2]Hidrobiološki institut, Ohrid
[3]Biološki institut, Beograd

IZVOD

Istraživanja gvožđevitih bakterija sa aspekta ocene stanja i kvaliteta podzemnih pijaćih voda obavljena su na seni bunarima izvorišta "Brzan", koje obuhvata deo aluvijalne ravnice Velike Morave u neprosrednoj blizini Kragujevca. Bunari se razlikuju u odnosu na dubinu, specifičnu izdašnost, blizinu izvora prihranjivanja vodom, kao i fizičko-hemijski sastav vode, ali pokazalo se da postoje razlike kada je u pitanju kvalitativni i kvantitativni sastav populacija gvožđevitih bakterija.

Fizičko-hemijske analize vode bunara su pokazale da su zadovoljeni svi neophodni uslovi za razvoj populacija gvožđevitih bakterija u izdani podzemne pijaće vode, koje su jedan od uzroka smanjenog priliva vode u bunar i opadanja specifične izdašnosti vodozahvatnog objekta. Identifikovano je nekoliko rodova gvožđevitih bakterija: *Siderocapsa, Gallionella, Leptothrix, Clonothrix, Crenothrix*, koje predstavljaju uobičajnu biotičku komponentu životne sredine podzemnih pijaćih voda. Utvrđena je i korelacija, kao i uzročno-posledične veze koje postoje na relaciji: povećan sadržaj gvožđa i mangana - kvalitativna i kvantitativna zastupljenost populacija gvožđevitih bakterija - taloženje okera - smanjena specifična izdašnost vodozahvatnog objekta.

Ključne reči: podzemne pijaće vode; gvožđevite bakterije; bioindikatori; monitoring

ABSTRACT

Investigations on possible use of iron bacteria for evaluation of groundwater quality were performed upon the wells located on the spring area "Brzan", encompassing a part of aluvial plane of the Velika Morava river, near Kragujevac. Investigations were performed upon the Ranney type wells, differing by depth, specific production rate, vicinity of the feeding spring and physico-chemical compositions of water, apart from that, the aspect of qualitative and quantitative composition of the iron bacteria populations was considered.

On the basis of the physico-chemical analyses, it was concluded that all conditions, relevant to development of iron bacteria in potable groundwater spring, which act as a factor of reduced water in-flow and decrease of specific production rate of the water-scooping objects, are satisfied. Several genera of iron bacteria were identified, such as *Siderocapsa, Gallionella, Leptothrix, Clonothrix, Crenothrix*, which constitute usual biotic component of potable groundwaters environment. The correlation and the cause-consequence relationships, existing along the line: raised content of iron/manganese - qualitative and quantitative composition of iron bacteria - ochre deposition - decrease of the water-scooping objects specific production rate, were determined.

Key words: potable groundwaters; iron bacteria; bioindicators; monitoring

UVOD

Kako bi se raspoloživi resursi podzemnih voda racionalnije koristili, mikrobiološka istraživanja usmerena su ka ispitivanju populacija gvožđevitih bakterija koje predstavljaju biotičku komponentu ovih voda. Gvožđevite bakterije predstavljaju raznovrsnu i heterogenu grupu bakterija koja ima sposobnost da oksiduje gvožđe (i mangan) i talože ga na potopljenim metalnim konstrukcionim delovima bunara, zatvarajući tako perforacije na drenažnom sistemu, što utiče na manji priliv vode u bunar i na opadanje specifične izdašnost vodozahvatnog objekta (Cullimore, 1990). Ove bakterije pripadaju jednoj širokoj "ekološkoj grupi" sa sledećim karakteristikama: naseljavaju izdani podzemnih pijaćih voda u kojima su koncentracije gvožđa i mangana povećane, zahtevaju određene fizičko-hemijske faktore za svoj razvoj (određena vrednost Eh, pH, temperature, sadržaj kiseonika i ugljen-dioksida itd) i sve su hemolitotrofne. Pored ostalog, ovi organizmi imaju važnu ulogu u biogeohemijskom ciklusu kruženja gvožđa i mangana u prirodi.

Na osnovu praćenja kvalitativnog i kvantitativnog sastava populacija gvožđevitih bakterija (specifični biomonitoring) može se zaključiti o uslovima koji vladaju u izdani, kao i prognozirati smer odvijanja oksido-redukcionih procesa u prostoru i vremenu. Proučavanjem gvožđevitih bakterija kao indikatora može se odrediti vremenski period kada je najpogodnije obaviti eventualno neophodnu rehabilitaciju (regeneraciju) vodozahvatnog objekta.

Bioindikacija u izučavanjima dinamike i sastava populacija gvožđevitih bakterija vezana je za prisustvo gvožđevitih bakterija koje su identifikaovane u freatskoj velikomoravskoj izdani, i njihov uticaj na kvalitet vode, kao pokazatelja intenzivnosti oksido-redukcionih procesa, najznačajnijih faktora u formiranju taloga, tzv.okera. Gvožđevite bakterije, odnosno njihove populacije, mogu predstavljati pouzdan parametar na osnovu koga se, uz korišćenje rezultata drugih istraživanja, relativno lako mogu odrediti promene ekosistema (u pravcu povećanja ili smanjenja oksido-redukcionih proocesa), što ima za posledicu slabije ili intenzivnije taloženje okera ili primarnu deferizaciju ili demanganizaciju sirove podzemne vode.

Materijal i metode

Izvorište "Brzan" se nalazi na levoj obali Velike Morave, u atarima sela Brzan. Ukupno ima 14 bunara sa horizontalnim drenovima tipa "Ranney". Bunari, dubine oko 15 m, su po liniji obale na rastojanju 30-50 m od rečnog korita,. Jedanaest bunara su prečnika 4 m, a tri bunara od 2 m. Pri dnu bunara utisnuti su horizontalni drenovi (osam, odnosno šest drenova). U eksploataciji je ukupno devet bunara (RB-1, RB-2, RB-3, RB-4, RB-5, RB-7, RB-8, RB-9, RB-10), dok ostalih pet bunara (RB-6, RB-11, RB-12, RB-13 i RB-14) nije u funkciji. Svi bunari su opremnjeni bunarskim pumpama, koje ujedno služe i za potiskivanje vode kroz zajednički distributivni sistem. Od devet bunara koji su u funkciji ispitivanja su obavljena na četiri:RB-1, RB-3, RB-4 i RB-7.

Praćenje kvalitativnog i kvantitativnog sastava populacija gvožđevitih bakterija obavljeno je korišćenjem metodologije simulatora ("pločica obrašćivanja"). Ova metodologija omogućava da se analizira formiranje zajednica bakterija pod određenim životnim uslovima, kao i njihova reakcija na promenjene uslove staništa. Zbog toga, metodom obrastanja pločica mogu da se registruju i promene u kvalitetu voda izazvane zagađenjem. Metod se sastoji u eksponiranju bilo kog supstarata u vodi, da bi se nakon određenog perioda analizirale bakterije koje su se na supstratu razvile. Pri tome se koriste razni simulatori, ali najpogodnij su oni od providnog materijala pošto se mogu direktno posmatrati pod mikroskopom (Marković D. i dr., 1981).

U okna bunara postavljeni su nizovi staklenih pločica koje odgovaraju veličini mikroskopske pločice, dimenzija 76 x 26 mm. Svi navedeni simulatori su na identičan način pripremljeni i potopljeni u vodu reni bunara, kako bi se razlike u kvalitativnom i kvantitativnom sastavu gvožđevitih bakterija dovele u vezu sa različitim ekološkim parametrima (fizičko-hemijski sastav, prihranjivane bunara i sl.) koji vladaju u ispitivanim bunarima. Vreme ekspozicije simulatora iznosilo 28 dana u intervalu od 25.6.1997. godine do 24.7.1997. godine.

Radi bolje identifikacije bakterija, simulator-mikroskopske pločice su dalje tretirane standardnim metodama fiksiranja i bojenja (bojenje po Gram-u) i mikroskopski analizirane korišćenjem kalibrisanog mikroskopa. Determinacija, odnosno identifikacija prisutnih gvožđevitih bakterija obavljena je prema sitematizaciji koja je usvojena za ova ispitivanja (Bergy's Manual of Determiinative Bacteriology, 1989). Analiza kvalitativnog i kvantitativnog sastava gvožđevitih bakterija obavljena je standardnim metodama, kao i analiza fizičko-hemijskog sastava bunarske vode (Standard Methods for the Examination of Water, Sewage and Industrial Wastes, 1955). Relativna brojnost pojedinih bakterijskih rodova označana je na sledeći način: +++ - masovna pojava; ++ - srednja zastupljenost; + - slaba zastupljenost bakterija; trag - prisutne u tragovima: -bez prisustva.

Rezultati i diskusija

U svim ispitivanim reni bunarima je signifikantna pojava intenzivnog razvoja gvožđevitih bakterija i taloženje okera što je u korelaciji sa fizičko-hemijskim sastavom vode ovih bunara (sadržaj gvožđa i mangana, pH, temperatura, koncentracija kiseonika, redoks-potencijal). Rezultati analize kvaliteta vode

reni bunara su prikazani u Tab.1. Vrednosti pH se kreću od 6.53 (RB-1) do 7.73 (RB-3). Vrednost redoks-potencijala u svim bunarima je preko 200 mV. Najviša vrednost redoks-potencijala je u RB-7 i iznosi 257 mV (najintenzivnij oksido-redukcioni procesi).

U pogledu sadržaja gvožđa i mangana, najviša koncentracija gvožđa je u RB-3 i iznosi 0.9 mg/l, u RB-1 je nešto niža i iznosi 0.8 mg/l. U RB-4 koncentracija gvožđa je skoro tri puta veća nego u malu i iznosi 0.3 mg/l, a u RB-7 zabeležena je koncentracija gvožđa od 0.5 mg/l. U RB-7 je zbog niske specifične izdašnosti bunara u proteklom periodu obavljena mehanička regeneracija. U pogledu sadržaja mangana, najviše mangana je u RB-1, čak 0.37 mg/l, u RB-3 koncentracija mangana je 0.16 mg/l, u RB-4 je 0.08 mg/l, a najmanje je mangana u RB-7 0.02 mg/l (ispod MDK).

Rezultati praćenja zastupljenosti bakterija i dinamike taloženja okera kao posledica biooksidacije gvožđa i mangana prikazani u Tab..2., ukazuju na to da su ove bakterije prisutne u vodama svih reni bunara.

Fizičko-hemijski parametri	RB1	RB3	RB4	RB7
Boja	bez boje	bez boje	bez boje	žuto obojena
Miris	bez mirisa	bez mirisa	bez mirisa	bez mirisa
Ukus	bez ukusa	bez ukusa	bez ukusa	bez ukusa
Temperatura °C	16.7	19.9	19.2	18.8
pH	6.53	7.73	7.17	7.27
Elektroprovodljivost µS/cm	384	438	522	371
Magnezijum mg/l	15.07	21.71	23.52	15.08
Natrijum mg/l	10.10	10.20	13.00	8.60
Kalijum mg/l	2.30	2.20	2.90	2.50
Kalcijum g/l	0.04	0.08	0.08	0.07
Suvi ostatak g/l	0.29	0.30	0.37	0.25
Sulfati g/l	0.04	0.04	0.11	0.08
Hloridi mg/l	10.23	10.57	21.49	8.87
Gvožđe mg/l	0.80	0.90	0.30	0.50
Mangan mg/l	0.37	0.16	0.08	0.02
Redoks-potencijal mV	229	243	224	257

Tabela 1. Rezultati fizičko-hemijskih analiza vode reni bunara

Parmetar	RB-1	RB-3	RB-4	RB-7
Indeks zastupljenosti bakterija	5	1-2	0-1	7-8
Indeks taloženja okera	5-6	2	1	8
Siderocapsa	+++	+++	++	++
Gallionella	++	++	-	+++
Leptothrix	+++	+++	-	++
Crenothrix	-	+	trag	-
Clonothrix	-	-	++	-

Tabela 2. Kvantitativna zastupljenost gvožđevitih bakterija u reni bunarima

Analiza simulatora iz okna RB-1 pokazuje visoku vrednost indeksa relativne zastupljenosti bakterija od čak 5, a indeks taloženja okera je nešto viši i ima verdnost 5-6. Prisutni su bakterije iz rodova: *Siderocapsa, Gallionella, Leptothrix.* Analize kvalitativnog i kvantitativnog sastava bakterija iz RB-3 pokazuju da je rod *Siderocapsa* masovno zastupljen, a nešto manje brojniji su rodovi: *Leptothrix* i *Gallionella.* Indeks relativne zastupljenosti bakterija iznosi 1-2, a indeks relativnog taloženja okera ga prati i iznosi 2.

U RB-4 pored gvožđevitih bakterija iz roda: *Siderocapsa,* koji je zastupljen u velikom broju, prisutan je i u tragovima rod *Crenothrix.*

Ovaj reni bunar kvalitativno je obogaćen novim bakterijskim rodom *Clonothrix.* Indeks relativne zastupljenosti bakterija iznosi 0-1, a indeks relativnog taloženja okera ima vrednosti 1.

Konstatovano je da su u vodi RB-7 veoma zastupljene gvožđevite bakterije i to, pre svega, iz rodova: *Gallionella* (masovno zastupljena), *Siderocapsa* i *Leptothrix* (prisutni u manjem broju). Indeks relativne zastupljenosti bakterija je 7-8, a index taloženja okera u ovom reni bunaru iznosi 8.

Navedena ispitivanja brojnosti i kvalitativnog sastava populacija gvožđevitih bakterija u vodi reni bunara Moravskog vodovodnog sistema Kragujevac jasno ukazuju na prisustvo rodova karakterističnih za podzemne vode mnogih izvorišta na teritoriji SR Srbije (Mladenovac, Obrenovac, Jagodina) (Barbič, 1983; Babić i dr., 1984) i Makedonije (Bitolj) (Trajanovski S., 1996) i to iz rodova: *Siderocapsa, Leptothrix, Gallionella, Crenothrix* i *Clonothrix.* Rezultati kvalitativnog i kavntitativnog sastva gvožđevitih bakterija izraženih preko indeksa relativne zastupljenosti bakterija pokazuju da su gvožđevite bakterije daleko najmasovnije zastupljene u reni bunarima sa višim sadržajem gvožđa i mangana i da je ujedno u tim bunarima i intenzivnije taloženje okera u odnosu na one reni bunare u kojima su ovi krucijalni mikroelementi neophodni za razvoj ovih bakterija prisutni u nižoj koncentraciji. U RB-7 manji sadržaj gvožđa i mangana u vodi, a visoke vrednosti relativnog indeksa taloženja okera i zastupljenosti bakterija se pripisuju postupku mehaničke regeneracije koji je primenjen u prethodnom periodu.

Najniži indeks relativne zastupljenosti bakterija je konstatovan u RB-4 koji odlikuje najniži sadržaj gvožđa (0.30 mg/l) i mangana (0.08 mg/l).

Visoke vrednosti relativnog indeksa taloženja okera i zatupljenosti bakterija u RB-1 i RB-7 (bez obzira na relativno niži sadržaj gvožđa i mangana) jasno ukazuju da su ovi reni bunari zahvaćeni procesom tzv.starenja (nizka specifična vodoizdašnost), i da su sistematske mere regeneracije (rehabilitacije) bunara neophodne.

ZAKLJUČAK

Proučavanjem populacija gvožđevitih bakterija kao indikatora promena životne sredine podzemnih pijaćih voda na reni bunarima izvorišta "Brzan" može se doneti jedan opšti zaključak:

- u svim reni bunarima su zadovoljeni svi fizičko-hemijski faktori za razvoj populacija gvožđevitih bakterija;
- u svim reni bunarima bez izuzetaka su prisutne gvožđevite bakterije sa relativnim indeksom zastupljenosti od 0-8;
- dominantni su sledeći bakterijski rodovi: *Siderocapsa, Leptothrix, Gallionella, Crenothrix;*
- relativni indeks taloženja okera je od 1-8
- kvalitativni i kvantitativni sastav populacija gvožđevitih bakterija zavisi od: fizičko-hemijskog sastava vode, rastojanja bunara od izvora prihranjivanja i sl.;
- taloženje okera je posledica prisustva i aktivnosti gvožđevitih bakterija u vodi reni bunara;
- neophodne su mere regeneracije za pojedine reni bunare

LITERATURA

1. Babić M., Živković J., Lugonja R., Marinko M., Barbič F. (1984): Prilog poznavanju gvožđevitih i manganskih bakterija u izdani mladenovačkog izvorišta. *Arh.biol.nauka*, **36**, (1-4), str.41-52. Beograd.
2. Barbič F., Milošević S., Grbavčić M., Babić M., Pljakić E. (1997): Biomonitoring u oceni stanja i kvaliteta podzemnih pijaćih voda. Zbornik radova "Vodovod i kanalizacija '97", str.79-84, Tivat.
3. Bergy's Manual of Determinative Bacteriology (1989): 8th Ed., Williams and Wilkins, Baltimore.
4. Cullimore R.D. (1990): Microbes in Civil Engineering Enviroonments: Biofilms and Biofouling. Microobiology in Civil Engeneering (E.&F.N.Spon), p.15-23, London-New York.
5. Marković D., Vukmirović Z., Veselinović D., Janković M., Popović R., Gradojević Z., Dimitrijević J., Đorđević V. (1981): Detekcija i kontrola životne sredina. Naučna knjiga. Beograd.
6. Standard Methods for Examination of Water, Sewage and Industrial Wastes (1955): APHA-AWWA.

BAKTERIOLOŠKA ANALIZA NEKIH KRAŠKIH IZVORA NA DUBAŠNICI

S. Stanković, B. Vuković-Gačić, J.Knežević-Vukčević, D. Simić
Katedra za mikrobiologiju, Institut za botaniku i Botanička bašta "Jevremovac", Biološki fakultet,
Univerzitet u Beogradu, Studentski trg 3/II, 11000 Beograd

IZVOD

Bakteriološka analiza uzoraka vode izvora Dubašnice obuhvaćena je projektom "Ekološka istraživanja Borskog područja". Cilj ovih istraživanja je bio određivanje kvalitativne i kvantitativne zastupljenosti autohtonih i alohtonih bakterija različitih metaboličkih tipova. Uzorkovanje i bakteriološke analize urađene su sezonski (leto, proleće, jesen i zima), standardnim bakteriološkim metodama, na svim lokalitetima.

Na lokalitetima Dubašnica Lunga, Pećinska reka, Tisavac i Vojal istraživana je brojnost i prisustvo sledećih grupa bakterija: heterotrofne i fakultativno oligotrofne bakterije, proteolitičke, amilolitičke, celulolitičke i lipolitičke bakterije, aerobne mezofilne bakterije potencijalni patogeni, ukupne koliformne bakterije, *S.faecalis*, *Proteus* sp. i sulfitoredukujuće klostridije. Za procenu kvaliteta vode korišćeni su mikrobiološki pokazatelji kao što su: kategorizacija po Kohl-u i odnos fakultativnih oligotrofa i heterotrofa (indeks O/H).

Rezultati su pokazali da prema većini mikrobioloških pokazatelja voda svih izvora nije u znatnoj meri opterećena organskim materijama heterogene prirode, osim na lokalitetu Tisavac gde je u jesenjem aspektu zabeleženo najveće prisustvo koliformnih bakterija i prisustvo sulfitoredukujućih klostridija.

Ključne reči: Izvori Dubašnice, bakteriološka analiza, indeks O/H,

UVOD

U okviru projekta "Ekološka istraživanja Borskog područja" obavljaju se i istraživanja izvorskih ekosistema na Dubašnici. U okviru rada prezentovani su rezultati bakterioloških istraživanja.

Cilj ovih istraživanja je da se sagleda kvalitativna i kvantitativna zastupljenost autohtonih i alohtonih bakterija različitih metaboličkih tipova u zavisnosti od različitih ekoloških faktora u izvorima i na različitoj udaljenosti od izvora organskog zagađenja.

Obzirom da izvorske vode predstavljaju vodene ekosisteme u kojima, kao u svakom ekosistemu, vladaju odnosi interakcije sredine i organizama u njima, samo na osnovu poznavanja tih odnosa može se suditi o stanju i kvalitetu vode. Bakteriološka istraživanja u vodama treba da obuhvate izučavanje autohtonih i alohtonih bakterija svih metaboličkih tipova i povežu dobijene rezultate sa ekološkim uslovima sredine, posebno sa organskim opterećenjem alohtone prirode (Stanković *et al*., 1997.). Ovakav pristup bi omogućio realniju procenu kvaliteta vode, bolju prognozu stanja i adekvatniju zaštitu ispitivanih ekosistema.

MATERIJAL I METODE

Bakteriološka istraživanja obavljena su u periodu Jesen 1994. - Leto 1995. (jesenji, zimski, prolećni i letnji aspekt). Uzorkovanje je obavljeno na četiri loklaiteta, na Dubašnici, i to: Dubašnica Lunga, Pećinska reka, Tisavac i Vojal.

U radu su primenjene standardne mikrobiološke metode za sanitarnu i ekološku analizu uzoraka vode (Greenberg, 1989.). Istraživana je brojnost i prisustvo sledećih grupa bakterija: heterotrofne i fakultativno oligotrofne bakterije, proteolitičke, amilolitičke, celulolitičke i lipolitičke bakterije, aerobne mezofilne bakterije potencijalni patogeni, ukupne koliformne bakterije, *S.faecalis*, *Proteus* sp. i sulfitoredukujuće klostridije.

REZULTATI

Heterotrofne bakterije kontrolišu kretanje (kruženje) materija u vodenim ekosistemima kao jedna od najznačajnijih grupa mikroorganizama - mineralizatora sposobna da transformiše organsku materiju (Čomić *et al.*, 1996; Munster i Chrost, 1990). U novije vreme pojedini autori ističu oligotrofne i fakultativno oligotrofne bakterije kao dominantne, autohtone bakterije, posebno u čistim vodama (Gajin *et al.*, 1989; Ishida *et al.*, 1982.). Broj aerobnih mezofilnih bakterija potencijalnih patogena, najverovatniji broj ukupnih koliformnih bakterija, vrsta *Streptococcus faecalis* i pripadnici roda *Proteus*, kao i broj sulfitoredukujućih klostridija su veoma važni pokazatelji sanitarne ispravnosti vode. Na osnovu važećih standarda za otvorena izvorišta vršena je ocena higijenske ispravnosti izvorske vode (Službeni list SFRJ, 1987).

Nakon izvršenih mikrobioloških analiza vode, utvrđena je najviša zastupljenost fakultativnih oligotrofa čiji se broj kretao od $6..98x10^3$ ćel/ml (Vojal) do $9.20x10^3$ ćel/ml (Dubašnica Lunga). Minimalna vrednost za heterotrofne bakterije zabeležena je na izvoru Pećinska reka i iznosila je $2.72x10^2$ ćel/ml, a maksimalna na izvoru Tisavac i iznosila je $6.50x10^2$ ćel/ml (Tabela 1.). Broj aerobnih mezofilnih bakterija kretao se od $2.30x10^1$ (Tisavac) do $2.00x10^2$ ćel/ml (Dubašnica Lunga), a koliformne bakterije registrovane su na izvorima Dubašnica Lunga i Tisavac. U uzorcima nisu konstatovani predstavnici ostalih fizioloških grupa bakterija, kao ni *S.faecalis*, *Proteus* sp, dok su sulfitoredukujuće klostridije registrovane na izvoru Tisavac (33 ćel/ml). Voda sa ispitivanih izvora u pogledu higijenske ispravnosti, a u poređenju sa maksimalno dopuštenim brojem bakterija za otvorena izvorišta (Službeni list SFRJ, 1987.) ukazuje na dobar kvalitet, osim na izvoru Tisavac po svim parametrima.

Lokaliteti	HB	OB	AMB	NBK	S.f.	P.sp.	SRK
Dubašnica Lunga	$3.40x10^2$	$9.20x10^3$	$2.00x10^2$	$2.2x10^2$	-	-	-
Pećinska reka	$2.72x10^2$	$8.35x10^3$	$1.09x10^2$	-	-	-	-
Tisavac	$6.50x10^2$	$9.88x10^3$	$2.30x10^1$	$8.80x10^2$	-	-	$3.33x10^1$
Vojal	$3.00x10^2$	$6.98x10^3$	$9.30x10^1$	-	-	-	-

Tabela 1. Vrednosti ispitivanih bakterioloških parametara u Jesenjem aspektu.

HB - heterotrofne bakterije ćel/ml; OB - oligotrofne bakterije (ćel/ml);
AMB - aerobnie mezofilne bakterije-potencijalni patogeni (ćel/ml);
NBK - najverovatniji broj koliformnih bakterija (ćel/l); S.f. - *S.faecalis* (ćel/l); P.sp. - *Proteus* sp. (ćel/l);
SRK - broj sulfitoredukujućih klostridija (ćel/100ml).

Zastupljenost heterotrofnih bakterija je bila izjednačena i kretala se u intervalu od $2.10x10^2$ (Vojal) do $2.52x10^2$ ćel/ml (Dubašnica Lunga). Brojnost fakultativnih oligotrofa je po izvorima takođe bila ujednačena i kretala se od $7.15x10^3$ (Dubašnica Lunga) do $7.85x10^3$ ćel/ml (Pećinska reka i Vojal). Minimalna vrednost za aerobne mezofilne bakterije zabeležena je na izvoru Vojal i iznosila je 8 ćel/ml, a maksimalna na izvoru Dubašnica Lunga kada je zabeležena vrednost od 261 ćel/ml (Tabela 2.). Ostali istraživani mikrobiološki parametri nisu konstatovani u vodi ovog lokaliteta. U pogledu kvaliteta vode, dobijene vrednosti su znatno ispod maksimalno dozvoljenih za otvorena izvorišta, tako da se može reći da je voda veoma dobrog kvaliteta. Uzorkovanje u zimskom aspektu na izvoru Tisavac nije bilo moguće zbog nepristupačnosti lokaliteta.

Lokaliteti	HB	OB	AMB	NBK	S.f.	P.sp.	SRK
Dubašnica Lunga	$2.52x10^2$	$7.15x10^3$	$2.61x10^2$	-	-	-	-
Pećinska reka	$2.46x10^2$	$7.85x10^3$	$1.70x10^1$	-	-	-	-
Tisavac	/	/	/	/	/	/	/
Vojal	$2.10x10^2$	$7.85x10^3$	$0.80x10^1$	-	-	-	-

Tabela 2. Vrednosti ispitivanih bakterioloških parametara u Zimskom aspektu.

HB - heterotrofne bakterije ćel/ml; OB - oligotrofne bakterije (ćel/ml);
AMB - aerobnie mezofilne bakterije-potencijalni patogeni (ćel/ml);
NBK - najverovatniji broj koliformnih bakterija (ćel/l); S.f. - *S.faecalis* (ćel/l); P.sp. - *Proteus* sp. (ćel/l);
SRK - broj sulfitoredukujućih klostridija (ćel/100ml).
/ - analize nisu rađene

. Brojnost heterotrofnih bakterija kretala se u intervalu od $2.40x10^2$ (Vojal) do $4.95x10^2$ ćel/ml (Tisavac), a fakultativnih oligotrofa od $7.38x10^3$ (Tisavac) do $8.20x10^3$ ćel/ml (Vojal). Minimalna vrednost za aerobne mezofilne bakterije zabeležena je na izvoru Tisavac i iznosila je 35 ćel/ml, a maksimalna na izvoru Dubašnica Lunga kada je zabeležena vrednost od 209 ćel/ml (Tabela 3.). Ostali istraživani mikrobiološki parametri nisu konstatovani u vodi ovog lokaliteta. U pogledu kvaliteta vode, dobijene vrednosti su znatno ispod maksimalno dozvoljenih za otvorena izvorišta, tako da se može reći da je voda veoma dobrog kvaliteta.

Lokaliteti	HB	OB	AMB	NBK	S.f.	P.sp.	SRK
Dubašnica Lunga	$2.87x10^2$	$7.52x10^3$	$2.09x10^2$	-	-	-	-
Pećinska reka	$2.58x10^2$	$8.01x10^3$	$1.12x10^2$	-	-	-	-
Tisavac	$4.95x10^2$	$7.38x10^3$	$3.50x10^1$	-	-	-	-
Vojal	$2.40x10^2$	$8.20x10^3$	$4.20x10^1$	-	-	-	-

Tabela 3. Vrednosti ispitivanih bakterioloških parametara u Prolećnom aspektu.

HB - heterotrofne bakterije ćel/ml; OB - oligotrofne bakterije (ćel/ml);
AMB - aerobnie mezofilne bakterije-potencijalni patogeni (ćel/ml);
NBK - najverovatniji broj koliformnih bakterija (ćel/l); S.f. - *S.faecalis* (ćel/l); P.sp. - *Proteus* sp. (ćel/l);
SRK - broj sulfitoredukujućih klostridija (ćel/100ml).

Najveći broj heterotrofnih bakterija je bio na izvoru Tisavac ($3.90x10^2$ ćel/ml), a minimalni broj na izvoru Vojal ($2.60x10^2$ ćel/ml). Minimalna vrednost za fakultativne oligotrofe registrovana je na izvoru Tisavac i iznosila $6.28x10^3$ a maksimalna na izvoru Dubašnica Lunga kada je njihova vrednost iznosila $7.98x10^3$ ćel/ml.

Broj aerobnih mezofilnih bakterija se kretao od 58 ćel/ml (Tisavac) do 285 ćel/ml (Dubašnica Lunga). Na izvorima Dubašnica Lunga i Tisavac za eleženo je prisustvo koliformnih bakterija, čiji je najverovatniji broj bio $2.20x10^2$ ćel/l odnosno $5.00x10^2$ ćel/ml (Tabela 4.). Ostali mikrobiološki pokazatelji nisu bili konstatovani.

Lokaliteti	HB	OB	AMB	NBK	S.f.	P.sp.	SRK
Dubašnica Lunga	$2.68x10^2$	$7.98x10^3$	$2.85x10^2$	$2.2x10^2$	-	-	-
Pećinska reka	$2.68x10^2$	$7.93x10^3$	$2.01x10^2$	-	-	-	-
Tisavac	$3.90x10^2$	$6.28x10^3$	$5.80x10^1$	$5.00x10^2$	-	-	-
Vojal	$2.60x10^2$	$7.70x10^3$	$7.80x10^1$	-	-	-	-

Tabela 4. Vrednosti ispitivanih bakterioloških parametara u Letnjem aspektu.

HB - heterotrofne bakterije ćel/ml; OB - oligotrofne bakterije (ćel/ml);
AMB - aerobnie mezofilne bakterije-potencijalni patogeni (ćel/ml);
NBK - najverovatniji broj koliformnih bakterija (ćel/l); S.f. - *S.faecalis* (ćel/l); P.sp. - *Proteus* sp. (ćel/l);
SRK - broj sulfitoredukujućih klostridija (ćel/100ml).

DISKUSIJA

Na osnovu rezultata zastupljenosti heterotrofnih bakterija u vodama istraživanih izvora, možemo konstatovati da je njihova brojnost varirala kako po sezonama, tako i po izvoru. Na većini istraživanih izvora u svim sezonama njihova brojnost je bila ispod 500 ćel/ml, izuzev izvora Tisavac u jesenjem aspektu (Tabela 2.). Prema ovom parametru vode istraživanih izvora pripadaju I klasi boniteta (Kohl, 1975), izuzev izvora Tisavac u jesenjem aspektu koji se nalazi u I-II klasi.

Fakultativno oligotrofne bakterije su bile zastupljene u svim uzorcima vode istraživanih izvora i njihov broj je zavisio od lokaliteta i sezone uzorkovanja. Ova grupa bakterija je bila brojnija od heterotrofnih bakterija u svim istraživanim izvorima, što ukazuje na dominaciju autohtonih mikroorganizama voda (Gajin *et al.*, 1989.).

Predstavnici proteolitičkih, amilolitičkih, celulolitičkih i lipolitičkih nisu identifikovani ni na jednom izvoru.

Aerobne mezofilne bakterije - potencijalni patogeni, najverovatniji broj koliformnih bakterija, *S.faecalis*, *Proteus* sp. i sulfitoredukujuće klostridije, su predstavnici koji imaju veoma važnu ulogu u higijenskoj proceni kvaliteta vode. Aerobne mezofilne bakterije registrovane su u svim uzorcima u različitim koncetracijama (obično 10^2 ćel/ml). Prisustvo koliformnih bakterija, *S.faecalis*, *Proteus* sp. nije

karakteristično za većinu ispitivanih izvora. U izvorima Pećinska reka i Vojal nikada nisu evidentirani pripadnici koliformnih bakterija, *S.faecalis*, *Proteus* sp., kao ni sulfitoredukujućih klostridija. U izvoru Dubašnica Lunga (jesen i leto) karakteristično je prisustvo ukupnih koliformnih bakterija, ali bez prisustva *S.faecalis*, *Proteus* sp. i sulfitoredukujućih klostridija (Tabele 1. i 4.). Izvor Tisavac pored kolifomnih bakterija ima i predstavnike sulfitoredukujućih klostridija u jesenjem aspektu (Tabela 1.).

ZAKLJUČAK

Na osnovu svih ispitivanih parametara može se zaključiti da ispitivani uzorci vode sa istraživanih izvora pripadaju I klasi boniteta po Kohl-u, osim izvora Tisavac u jesenjem periodu koji je u I-II klasi boniteta. Koliformno zagađenje na izvorima Dubašnica lunga i Tisavac, u nekim periodima je nastalo najverovatnije usled geomorfološkog sastava podloge, spiranjem voda kroz zemljište. Pošto je prisustvo koliformnih bakterija registrovano samo u dva aspekta, a prisustvo sulfitoredukujućih klostridija u jednom aspektu, verovatno se radi o privremenom zagađenju novijeg datuma.

LITERATURA

1. Čomić. Lj. Ćurčić, S., Ranković, B., (1996): Sastav i dinamika zajednica mikroorganizama u Vlasinskom jezeru, U: Vlasinsko jezero - hidrobiološka strudija, Blaženčić, J., (ed.), 41-60, Biološki fakultet, Beograd.

2. Gajin, S., Matavulj, M., Gantar, M., Petrović, O., Obreht, Z., (1989): Procena stanja vode nekih vojvođanskih jezera na osnovu mikrobioloških pokazatelja, Zbornik radova Konferencije Zaštita voda '89, I, 459-466.

3. Gajin, S., Matavulj, M., Gantar, M., Petrović, O., Obreht, Z., (1989): Dominantna mikroflora površinskih voda, IV Kongres Ekologa Jugoslavije, Izvodi sopštenja, 508.

4. Greenberg, E.A. 1989., Standard metods for the examination of water and wastewater, XVi edition, American Public Health Association, Washington D.C.

5. Ishida, Y., Imati, I., Miyagaki, T., Kadota, H., (1982): Growth and uptake Kinetics of a Facultative Oligotrophic Bacteria at low Nutrient concentrations, Microbial Ecology, 8, 23-32.

6. Kohl, W., (1975): Uber die Bedeutung Bakteriologischer Utersuchungen fur die Beurteilung von Fleisgewassern, Dargestellt am Beispiel der Osterreich, Donau, Arch. Hydrobiol., 44, IV, 392-461.

7. Munster, U., Chrost, J.R., 1990., Origin, Comparasion and Microbial Utilization of Disolved Organic Matter., In; Aquatic microbial Ecology, Overbeck, J., Chrost, J.R. (eds.), 47-79, Springer-Verlag, New York.

8. Službeni list SFRJ, (1987): Pravilnik o načinu uzimanja uzorka i metodama za laboratorijsku analizu vode za piće; Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće, 33/87.

9. Stanković, S., Nikolić, Z., Vuković-Gačić, B., Knežević-Vukčević, J., Simić, D., 1997., Bakteriološka analiza nekih kraških izvora na Dubašnici, Zbornik radova naša ekološka istina, 285-287, V Naučno-stručni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine, Donji Milianovac.

PRILOG POZNAVANJU MIKROFAUNE MALOG KRŠA (BOR, ISTOČNA SRBIJA)

A CONTRIBUTION TO THE MICROFAUNA OF THE MOUNTAIN MALI KRŠ (BOR, EASTERN SERBIA)

M. Bobić
Biološko istraživačko društvo "Josif Pančić" Beograd

REZIME

U okviru projekta "Ekološka istraživanja borskog područja" i teme "Hidrobiološka istraživanja podzemnih voda, izvora i vrela Borskog područja", vršena su hidrobiološka istraživanja pojedinih voda na Malom Kršu u okviru kojih su uzimani uzorci mikrofaune. Uzorkovanja su obavljena u 2 navrata, u avgustu '96. i aprilu '97. godine na ukupno 6 lokaliteta. U kvalitativnom sastavu mikrofaune obrađene su grupe Rotatoria i Copepoda, gde je ukupno konstatovano 42 taksona iz 16 rodova. Kao dominantna se javlja grupa Rotatoria sa registrovanih 38 taksona iz 12 rodova. U kvalitativnom sastavu preovlađuju fitofilne i epifitske vrste iz obraštaja, delom i bentosne. Analizirajući sastav bioindikatorskih vrsta uočavamo da preovlađuju vrste oligosaprobnog i oligo-β-mezosaprobnog karaktera. Konstatovano je da su ispitivane vode van većeg antropogenog uticaja.
Ključne reči: mikrofauna, planinske vode, diverzitet, obraštaj, Mali Krš

ABSTRACT

In this study, preliminary results of microfauna researching of the small waters in the mountain Mali Krš are represented. The aim of research was to determine qualitative structure of researched organisms. We estimated water qualiti by using structure of bioindicative species.
Key words: microfauna, mountain waters, diversity, periphyton, Mali Krš

UVOD

Planine predstavljaju složene geomorfološke oblike koji se odlikuju nizom specifičnosti koji utiču i na sastav živog sveta. U njima, usled različitog položaja i različitih geoloških i klimatskih uslova, nalazimo brojne i dobro očuvane ekosisteme sa velikom brojnošću i raznovrsnošću vrsta. Planinski sistemi u YU su do sada malo proučavani u pogledu ispitivanja raznovrsnosti prisutne mikrofaune. Manje efemerne lokve, bare obrasle vegetacijom, tresave kao i izvori i vrela naših planina, predstavljaju biološki veoma interesantna područja koja pre svega svojom izolovanošću i većom nadmorskom visinom često predstavljaju značajna staništa nekih retkih i specifičnih taksona.

Ispitivane grupe u okviru mikrofaune (Rotatoria, Cladocera i Copepoda) predstavljaju veoma rasprostranjenu i značajnu komponentu vodenih ekosistema, a često i pouzdane bioindikatore kvaliteta ispitivanih voda. Vrste koje se javljaju u manjim planinskim vodama su uglavnom fitofilne, epifitske i bentosne forme koje među mahovinom, algama, zrncima peska, kamenčićima, nalaze dobre uslove za ishranu i zaštitu od otplovljavanja.

Istraživanja mikrofaune Malog Krša su vršena u okviru projekta "Ekološka istraživanja borskog područja" i teme "Hidrobiološka istraživanja podzemnih voda, izvora i vrela borskog područja". U radu se iznose prvi kompleksni rezultati u ispitivanju mikrofaune nadzemnih voda M.Krša, osim rada (Bobić, 1997) gde su u istraživanju mikrofaune nekih izvora i vrela borskog područja bila obuhvaćena i dva lokaliteta na M.Kršu.

Imajući u vidu nedostatak literature kao i značaj planinskih voda, a uzimajući u obzir da mnoge vrste u okviru navedene faune predstavljaju dobre indikatore kvaliteta vodenih ekosistema, cilj istraživanja je bio da utvrdimo faunistički sastav u okviru ispitivanih grupa i da preko konstatovanih bioindikatorskih vrsta utvrdimo stanje i kvalitet ispitivanih voda.

OPIS LOKALITETA

Krečnjački grebeni M. Krša kao nastavak Velikog Krša leže u severnom delu Istočne Srbije, između Bora i Majdanpeka. Ispitivane vode se nalaze na zapadnoj strani M. Krša u ataru sela Gornjane, severno od Bora na prosečnoj nadmorskoj visini od oko 800m. U ispitivanju su uzeti u obzir raznovrsni lokaliteti od stalnih izvora do manjih efemernih lokvi.

1. **Izvor-pojilo (ispred Omanske pećine) - (T(brojevi u tabeli)-2,3)**

Nalazi se nešto ispred vrha Garvana (929m), a na oko 25m ispred ulaza u Omansku pećinu, u jednoj slepoj dolini kojom protiče Omanski potok. Izvor je kaptiran i voda crevom dolazi u korito, pojilište za

stoku, gde smo i uzimali uzorke. Unutrašnjost korita je bila dobrim delom obrasla zelenim končastim algama a ponekad sa puno detritusa i opalog lišća.

2. **Omanski potok (T-4)**
Dno je kamenito, bez obraštaja sa puno opalog lišća. Uzorci su uzeti između izvora-pojila za stoku odakle se voda prelivala i odlazila u potok i ulaza u Omansku pećinu.

3. **Bezimeni izvor I (T-1)**
je mali, slab, konstaktni izvor koji izbija u vrhu jedne vododerine. Uzorci su uzeti uglavnom u zoni slobodne vode, manjim delom i u mahovinama.

4. **Izvor II - pre ponora (T-5)**
Izvor u dnu vrtače, na pola puta između Vrata i Omanske pećine. Dobrim delom je obrastao vegetacijom gde su i uzimani uzorci.

5.**Izvor III - pored potoka (T-6)**
Izvor se nalazi u dnu jaruge, neposredno uz potok, koji se dalje nizvodno na oko 250 m uliva u ponor. Izvor je za vreme uzorkovanja većim delom bio ispunjen opalim lišćem.

6. **Lokva (T-7)**
Nalazi se na jednoj podvodnoj livadi nedaleko od Vrata i Vel. Krša gde u vreme većih voda, naročito u proleće, nalazimo manja i plitka udubljenja koja su ispunjena vodom.

MATERIJAL I METOD RADA

Uzorci mikrofaune uzimani su u 2 aspekta: u avgustu 1996. i aprilu 1997. godine, na ukupno 6 lokaliteta. Uzorci su prikupljani planktonskom mrežom od mlinske svile N° 22 i delom uzimanjem i skidanjem obraštaja (mahovina, zelenih končastih algi i lišća) sa čvrstih podloga i njihovim spiranjem kroz planktonsku mrežu. Materijal je fiksiran 4% formalinom i determinisan standardnim ključevima (Koste, 1978; Devai, 1977). U radu je data i procena relativne učestalosti vrsta, tj. njihove relativne brojnosti skalom 1-9.

REZULTATI I DISKUSIJA

U kvalitativnom sastavu mikrofaune obrađene su grupe: Rotatoria i Copepoda, a registrovano je i prisustvo grupa: Harpacticoida (Copepoda), Ostracoda, Gastrotricha i Tardigrada. Tokom istraživanja ukupno su konstatovana 42 taksona iz 16 rodova. Kao dominantna se javlja grupa Rotatoria sa determinisanih 38 taksona iz 12 rodova. Deo vrsta iz ove grupe (uglavnom fitofilnih) nije determinisan, usled zgrčenosti jedinki prilikom fiksiranja. U grupi Copepoda nalazimo 4 vrste iz 4 roda kao i nauplius i copepodit larvene stadije, a registrujemo i brojno prisustvo reda Harpacticoida, kako u adultnom, tako i larvenom stadiju.
Tokom istraživanja dominantni broj vrstra nalazimo u lokvi na livadi sa 19 registrovanih taksona, dok subdominantnu brojnost konstatujemo na lokalitetima: Izvor II-pre ponora- 14 i Izvor kod Omanske pećine sa 13 registrovanih vrsta. Treba napomenuti da su navedeni uzorci uzeti u prolećnom aspektu. Najmanji broj vrsta nalazimo na lokalitetu Bezimen izvor I- 2 i Izvor kod Omanske pećine sa jednom registrovanom vrstom i to u letnjem aspektu.
Analizirajući kvalitativni sastav ispitivanih grupa, naročito Rotatoria, uočavamo uglavnom fitofilne i epifitske vrste prisutne u obraštaju, a delom i bentosne, koje pojedinačno nalazimo i u zoni slobodne vode.
Karakteristično je vrlo malo prisustvo tipičnih planktosnkih oblika, što je uslovljeno tipom i karakterom ispitivanih staništa koja su pre svega male i plitke vode, u kojima dominira obraštaj. Po broju taksona dominantan je rod *Cephalodella* sa 7, dok se kso subdominantni javljaju rodovi *Colurella* sa 5 i *Lepadella* i *Trichocerca* sa po 4 registrovana taksona. Navedeni rodovi su česti i rasprostranjeni u različitim tipovima naših voda. Vrste iz dominantnog roda *Cephalodella* naseljavaju različite tipove voda, pretežno su perifitonski i bentosni oblici (Pujin, 1989). U našem istraživanju javljaju se pojedinačno u skoro svim lokalitetima. Najzastupljenije vrste tokom perioda istraživanja su *Lepadella patella patella* (O.F. Müller), *Rotaria rotatoria* (Pallas), *Colurella adriatica* (Ehrb.) kao i nedeterminisane vrste iz rodova *Rotaria* i *Philodina*. Navedene vrste i rodovi su kosmopolitske i eurivalentne, česte u različitim tipovima voda između vodenih biljaka a nalazimo ih pojedinačno u planktonu. Registrovane vrste uglavnom nalazimo pojedinačno, ali ima vrsta sa većom brojnošću, kao što su: *Notholca squamula* (O.F. Müller) na lok. Izvor kod Omanske pećine i *Rotaria* sp. u izvoru III pored potoka.
Pored široko rasprostranjenih i eurivalentnih vrsta treba istaći prisustvo 3 rede registrovane vrste u fauni YU: *Habrotrocha tridens* (Milne), *Encentrum mucronatum* Wulf. i *Cephalodella rotunda* (Wulfert). Posebno treba istaći na lokalitetu Izvor II pre ponora, nalaz taksona iz roda *Notholca* koji se od vrste *Notholca squamula* sa kojom je zajedno bio prisutn, razlikovao po znatno dužim prednjim dorzalnim bodljama, koje su bile tanjih i oštrih vrhova, naročito medijalne i lateralne, dok je zadnji deo pancira sa izraženom poprečnom linijom. Petković (1975) ispitujući različite lokalitete u Crnoj Gori navodi variranja jedinki vrste *N.squamula* po dimenzijama idući od sezone do sezone uključujući

prednje trnove čija se dužina uglavnom kretala od 5-16 µm.

Niži račići iz grupe Copepoda nisu bili veće brojnosti i javljaju se uglavnom pojedinačno. Sve 4 registrovane vrste su eurivalentne i kosmopolitske od kojih je u našim istraživanjima najzastupljenija, kako u adultnom tako i u larvenom stadijumu vrsta *Eucyclops serrulatus* (Fisher), brojna u različitim vodotocima, planinskim jezerima, a nalazimo je i u podzemnim vodama. U okviru ove grupe, brojni kako u adultnom tako i u larvenom stadiju su i predstavnici iz reda Harpacticoida koji su bili nešto brojniji u lokvi.

Analizirajući sastav bioindikatorskih vrsta uočavamo da preovlađuju vrste nižeg indeksa saprobnosti oligo do oligo-β-mezosaprobnog karaktera, ali nalazimo i manji broj vrsta β-mezosaprobnog karaktera. Možemo konstatovati da su ispitivane vode van većeg antropogenog uticaja uz povremenu ili stalnu ulogu pojilišta za stoku, a koje se, prema našim ispitivanjima, bitnije ne odražava na kvalitet ispitivanih voda.

ZAKLJUČAK

Analizirajući kvalitativni sastav uočavamo da preovlađuju fitofilne i epifitske vrste vezane za obraštaj i delom bentosne, dok je mala brojnost tipično planktonskih oblika. Dominira rod *Cephalodella* koji je čest u različitim tipovima naših voda. Treba istaći i nalaz 3 ređe registrovane vrste Rotatoria u fauni YU: *Habrotrocha tridens* (Milne), *Encentrum mucronatum* Wulf. i *Cephalodella rotunda* (Wulfert). Analizirajući sastav bioindikatorskih vrsta uočavamo da preovlađuju vrste oligo do oligo-β-mezosaprobnog karaktera. Možemo zaključiti da su ispitivane vode uglavnom čiste oligosaprobne do oligo-β-mezosaprobne vode uz mogućnost povećanih zagađenja, naročito u letnjem periodu, jer služe kao povremena ili stalna pojilišta za stoku. Međutim, stalan priliv sveže vode uz prisutnu aeraciju smanjuje nivo organskog opterećenja na najmanju moguću meru.

LITERATURA

1. **Bobić, M.** (1997): Sastav i dinamika zooplanktona i mikrofaune nekih izvora i vrela borskog područja, V naučno-stručni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine, Zbornik radova, 288-293, Donji Milanovac
2. **Devai, I.** (1977): Everzolabu rakok (Calanoida es Cyclopoida), Alrendjeinek kishatarozoja, Budapest
3. **Koste, W.** (1978): Rotatoria - die Rädertiere Mitteleuropas. I Textband 1-673, und II-Tafelband: 1-234-, Gebr. Borntreager, Berlin-Stuttgart
4. **Petković, St.** (1975): Prilog poznavanju Rotatoria Crne Gore Iib- Fam. Brachionidae genera: Notholca, Kellicottia, Argonotholca i Anuraeopsis, "poljoprivreda i šumarstvo", XXI, S, 59-72, Titograd
5. **Pujun, V.** (1989): Prilog poznavanju roda Cephalodella Bory de St. Vincent, 1826 (Rotatoria, Monogononta, Notommatidae) u vodama Vojvodine, Biosistematika, Vol. 15, No.2, 163-168, Beograd

Naziv vrste (SPECIES)		avgust		april				
	s	1	2	3	4	5	6	7
ROTATORIA								
Cephalodella auriculata (O.F. Müller)	1.5				1			
C. catelina (O.F.M)	1.5							1
C. intuta Myers	1.0				1			
C. rotunda (Wulfert)	1.5							1
C. sterea (Gosse)	1.5			1				
C. tecta Donner	2.0							1
C. tenuiseta (Burn)	-		1	1				
Colurella adriatica Ehrb.	0.7	1		3		1	2	
C. colurus (Ehrb.)	1.15			1				
C. obtusa Gosse	0.8					1		
C. uncinata uncinata (O.F.M.)	1.0					1		
C. uncinata f. bicuspidata (Ehrb.)	1.5			1	1			
Entocentrum mucronatum Wulf.	-						1	
E. *saunderstae* (Huds.)	-				1			
E. sp.	-					1		1
Habrotrocha tridens (Milne)	1.0						1	
H. sp.	-					1		
Lecane closterocerca (Schmarda)	1.0						1	
L. *hamata* Stokes	1.0					1		1
L. *luna* (O.F. Müller)	1.55							1
Lepadella acuminata (Ehrb.)	1.3						1	
L. *patella patella* (O.F. Müller)	1.25			3		1	1	2
L. *patella biloba* (Hauer)	1.25			2		1		1
L. *rhomboides* (Gosse)	1.2							1
Lophocharis oxysternon (Gosse)	1.2			1				
Notholca squamula (O.F. Müller)	1.5			7	1	2		
N. sp.	-					1		
Philodina citrina Ehrenberg	0.9					1	3	
Ph. sp	-			1		1		2
Rotaria rotatoria (Pallas)	3.25	1		2	1	1		2
Rotaria tardigrada (Ehrb.)	2.0						1	
Rotaria sp.	-				1	1	5	1
Testudinella patina patina (Hermann)	1.85							1
T. *patina trilobata* (Anderson & Shepard)	-							1
Trichocerca porcellus Gosse	1.2					1		
T. *vernalis* (Hauer)	1.0							3
T. *rattus* f. minor (Fadeew)	1.0							1
T. *weberi* Jennings	1.0							1
COPEPODA								
Acanthocyclops vernalis (Fisher)	1.85			1				
Cyclops vicinus (Uljanin)	2.15							1
Eucyclops serrulatus (Fisher)	1.85			1			1	
Paracyclops fimbratius (Fisher)	1.25							1
nauplius stadij			+	+		+	+	+
copepodit stadij			+				+	+
HARPACTICOIDA		+	+	+		+	+	+
nauplius Harpacticoida		+		+		+	+	
OSTRACODA				+		+	+	
GASTROTRICHA						+		
TARDIGRADA						+	+	

Tab.1 Kvalitativni sastav i relativna abundanca pojedinih grupa mikrofaune nekih manjih voda M. Krša (avgust 1996; april 1997)

FAUNA ROTATORIA U OBRAŠTAJU TERMOMINERALNIH IZVORIŠTA BRESTOVAČKE BANJE

FAUNA ROTATORIA IN PERIPHYTON OF THE THERMAL AND MINERAL SPRINGS IN THE SPA BRESTOVAČKA BANJA

Ž. Reh
Društvo Mladih istraživača Bor

IZVOD

Ispitivanje faune Rotatoria u obraštaju termomineralnih izvorišta Brestovačke Banje (Bor, Istočna Srbija) predstavlja jedno od prvih istraživanja mikrofaune termalnih voda u Jugoslaviji. Cilj istraživanja bio je da se ispita kvalitativni sastav faune Rotatoria u obraštaju termomineralnih izvorišta Brestovačke Banje, kao i da se utvrde kvalitativne razlike u sastavu faune Rotatoria u zavisnosti od sezone i vrste izvorišta. Uzorci su uzimani u sezonskim intervalima, od maja 1997. do januara 1998. godine i obuhvaćeno je 5 izvorišta temperature 31,5-39 °C. Ukupno je konstatovano 14 taksona iz 6 rodova, pri čemu su dominirali fitofilni i epifitski predstavnici. Dominantna vrsta je bila *Rotaria* sp., a subdominantna *Lecane tenuiseta* Harring. Broj konstatovanih taksona u ispitivanom periodu nije direktno zavisio od termperature vode. Pored široko rasprostranjenih, eurivalentnih predstavnika, zabeleženi su i pojedini termofilni organizmi, kao i taksoni koji se sreću u brakičnim vodama. Većina zabeleženih taksona pripada oligosaprobnim indikatorima (I klasi boniteta vode).

Ključne reči: Rotatoria, **termomineralna izvorišta, perifiton**

ABSTRACT

Rotifer research in the thermal and mineral springs in the spa Brestovačka Banja (Bor, Eastern Serbia) is one of the first research of microfauna in thermal waters in Yugoslavia. The aim of research was to explore qualitative composition of the fauna of Rotatoria in periphyton in thermal and mineral springs in the spa Brestovačka Banja. The samples were taken during season periods (May, August, October 1997, January 1998) from 5 locations. The water temperature was between 31.5 °C and 39 °C. Altogether there were 14 taxa from 6 genera noted. The dominant were the taxa that are usually found between water plants, in periphyton of various types of water. Some thermophilic species were also noted. The dominant species was *Rotaria* sp. and the subdominant was *Lecane tenuiseta* Harring. The number of the noted taxa wasn't directly caused by the water temperature. The most of the noted taxa belonged to oligosaprobic indicators (I category of water quality).

Key words: Rotatoria, thermal and mineral springs, periphyton

UVOD

Termomineralna izvorišta predstavljaju specifična staništa sa slabo izraženim sezonskim temperaturnim kolebanjima i karakterističnim hemizmom vode. Budući da temperatura vode predstavlja važan ekološki faktor koji određuje brzinu životnih procesa (Martinović-Vitanović et Kalafatić, 1995), staništa sa povišenom temperaturom nastanjuju posebno prilagođeni termofilni i/ili euritermni organizmi.

Rotatoria predstavlja široko rasprostranjenu i raznovrsnu grupu mikroskopskih višećelijskih životinja, koje naseljavaju različite tipove vodenih staništa (Krunić et al., 1990; Kalafatić, 1995) i do sada su, kod nas, proučavane uglavnom u okviru zooplanktona većih reka i akumulacija (Petković et Petković, 1971; Kalafatić, 1978; Pijun, 1989; Reh et Bobić, 1995). Međutim, grupi Rotatoria pripada i veliki broj fitofilnih i epifitskih predstavnika, koji se sreću u obraštaju različitih tipova voda (Erben, 1983; Živković, 1987), uključujući i izvorišta (Bobić, 1997).

Termomineralna izvorišta su kod nas nedovoljno biološki ispitivana (Petkovska, 1956; Blaženčić et Cvijan, 1980), naročito u pogledu mikrofaune. Rotatorije u termalnim vodama, osim tokom jednokratog ispitivanja u Brestovačkoj Banji 1995. godine (Čokić et Bobić, 1997), do sada u Jugoslaviji nisu proučavane, pa ovaj rad predstavlja jedno od prvih istraživanja faune Rotatoria termomineralnih voda.

Cilj istraživanja bio je da se ispita kvalitativni sastav faune Rotatoria u obraštaju termomineralnih izvorišta Brestovačke Banje, kao i da se utvrde kvalitativne razlike u sastavu faune Rotatoria u zavisnosti od sezone i vrste izvorišta.

OPIS LOKALITETA

Brestovačka Banja (EP87) se nalazi u Istočnoj Srbiji, oko 7 km zapadno od Bora, na mestu gde se Banjski potok (reka Pujica) uliva u Brestovačku reku.

U Banji postoje 4 kupatila, 2 pokrivena bazena i 4 kaptirane česme. Otpadne vode iz kupatila, bazena i česmi delimično se ulivaju u Banjski potok, pri čemu voda, slivajući se, stvara uslove za formiranje obraštajnih zajednica.

Ispitivanje faune Rotatoria vršeno je na 5 lokaliteta (slika 1), od kojih su 3 izvorišta termomineralne vode za piće, a 2 ispusti otpadnih voda banjskih kupatila i to :

BB-1: Kupatilo kod sonde br. 3

Kupatilo se nalazi na desnoj obali Banjskog potoka, 5 m uzvodno od pešačkog mosta. Temperatura samog izvora iznosi 40,3 °C. Otpadna termomineralna voda iz otvorene cevi dospeva u betonski bazen, odakle se delimično sliva do Banjskog potoka, zadržavajući se u manjim udubljenjima. Od obraštaja, prisutne su končaste alge.

BB-2: Kupatilo "Toplica"

Nalazi se na levoj obali Banjskog potoka, 25 m nizvodno od pešačkog mosta. Ovo kupatilo napaja se vodom iz sonde br. 3 (kao i lokalitet BB-1, t=40,3 °C). Deo otpadne vode, iz cevi dospeva na samu obalu Banjskog potoka, odakle se sliva u potok (tako da, za razliku od ostalih lokaliteta, ovaj nije strogo fizički razdeljen od potoka). Od obraštaja, prisutne su končaste alge.

BB-3: Termomineralni izvor - Jankova voda (voda za želudac)

Kaptirana česma nalazi se na desnoj obali Banjskog potoka, preko puta kupatila "Toplica", iznad pešake staze. Temperatura samog izvora iznosi 37 °C. Voda iz česme prolazi kroz betonsku kadicu i cev (ispod pešačke staze), nakon čega se slobodno sliva u Banjski potok. Od obraštaja, prisutne su mahovine i modrozelene alge. Materijal je prikupljen iz betonske kadice i otvora betonske cevi.

BB-4: Termomineralni izvor - voda za oči

Lokalitet se nalazi 35 m nizvodno od lokaliteta BB-3, ispod pešačke staze. Temperatura izvora je 34 °C. Voda se u Banjski potok sliva niz betonsku kadicu i kratak betonski kanal. Obraštaj je dobro razvijen, prisutne su mahovine i modrozelene alge.

BB-5: Termomineralni izvor - voda za živce

Ova česma se nalazi preko puta Turskog kupatila, ispod Konaka Kneza Miloša. Temperatura izvora je 36,5 °C. Voda iz česme se kratko zadržava u betonskoj kadici, odakle odlazi u kanalizaciju. Obraštaj slabo razvijen, prisutne modrozelene alge.

Vode koje napajaju ispitivane lokalitete pripadaju kategoriji natrijum, kalcijum, sulfatnim, silicijumskim, oligomineralnim, slabo alkalnim vodama (Tišma, 1993). Sve su istog porekla i bez velikih razlika u hemijskom sastavu. Razlika u temperaturi vode uslovljena je dubinom vodozahvatnih bušotina i hidrološkom aborizacijom podzemnih tokova.

Sve vode koje napajaju ispitivane lokalitete sadrže iste katjone, pri čemu dominiraju joni natrijuma (120-130 mg/l) i kalcijuma (71-74 mg/l). Ukupna tvrdoća kreće se od 10,1 °dH do 11,2 °dH. Od anjona dominiraju joni sulfata u vrednosti 370-380 mg/l. Ostali anjoni su prisutni u znatno manjim koncentracijama. Vrednosti pH kreću se od 8,3 do 8,7. Koncentracija nitrata je u intervalu od 1,4 do 2,0 mg/l. Utrošak $KMnO_4$ iznosi 2,5-3,5 mg/l, što ukazuje na malu količinu organske materije. Količina rastvorenog kiseonika kreće se od 1,5 do 1,9 mg/l. Rastvorenog azota ima oko 5,6 mg/l, dok je rastvoreni vodonik-sulfid prisutan sa 0,02-0,03 mg/l. Ugljen-dioksida nema (Tišma, 1993).

Izuzetak u pogledu rastvorenih gasova predstavlja izvor vode za oči (BB-4), gde su zabeležene nešto veće koncentracije rastvorenog kiseonika (3,5 mg/l) i azota (13,2 mg/l).

Od fiziološki aktivnih materija, u ispitivanim termomineralnim vodama, u malim količinama prisutni su: Li, Rb, Be, Sr, Ba, Al, Pb, As, Se, Cu, Zn, Cd, Hg, Cr, Mn, Fe i Ni.

MATERIJAL I METODE

Uzorkovanje je obavljeno u sezonskim intervalima u prolećnom (20.05.1997), letnjem (01.08.1997), jesenjem (18.10.1997) i zimskom periodu (10.01.1998).

Uzorci su uzeti struganjem i skidanjem obraštaja (mahovina i algi) sa čvrstih podloga, kao i ispiranjem obraštaja i filtriranjem vode pomoću planktonske mrežice N° 25. Obraštaj je prikupljan iz betonskih kadica, kanala i cevi, u neposrednoj blizini isticanja termomineralnih voda iz kaptiranih česmi ili kupatila.

Paralelno sa uzorkovanjem merena je temperatura vazduha i vode (alkoholnim termometrom preciznosti 0,5 °C), pri čemu je uzeta u obzir temperatura vode na mestu gde je materijal prikupljen, a ne temperatura samog izvora.

Uzorci su fiksirani 4% formalinom.

Nakon sedimentacije, materijal je posmatran svetlosnim mikroskopom pod uvećanjem od 50 do 640 puta. Identifikacija Rotatoria je izvršena standardnim ključevima (Bartoš, 1959; Rudescu, 1960; Koste, 1978).

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Temperatura vode ispitivanih izvorišta na mestima uzorkovanja je bila uglavnom ujednačena i nije bitno varirala u zavisnosti od sezone. Najniža temperatura zabeležena je na lokalitetu BB-5 (izvorište vode za živce), prosečno 32 °C, dok je najtopliji bio lokalitet BB-1 (kupatilo kod sonde br. 3) sa temperaturom 37,5°C - 39 °C.

Ispitivanjem kvalitativnog sastava faune Rotatoria termomineralnih izvorišta Brestovačke Banje u sezonskim intervalima od maja 1997. do januara 1998. godine, ukupno je konstatovano 14 taksona (vrsta i formi) iz 6 rodova. Usled sitnoće pri fiksiranju, pojedini primerci identifikovani su samo do nivoa roda.
Najveći broj taksona konstatovan je u jesen - 11, a zatim u proleće - 10 taskona. U letnjem periodu konstatovano je 5 taksona, dok je najmanji broj zabeležen zimi - 4.

Najviše taksona (ukupno u svim sezonama) zabeleženo je na lokalitetu BB-2 (ispust iz kupatila "Toplica", 10 taksona) gde je temperatura vode, u proseku, iznosila 38 °C. Na lokalitetu BB-4 (voda za oči, prosečne temperature 33°C) je, takođe, zabeležen nešto veći broj taksona (9) nego na ostalim lokalitetima. Na lokalitetu BB-1 (kupatilo kod sonde br. 3, prosečne temperature 38 °C) konstatovano je 6 taksona, dok je na lokalitetima BB-3 (izvor vode za želudac, prosečne temperature 36°C) i BB-5 (voda za živce, prosečne temperature 32 °C) broj konstatovanih taksona bio najmanji (4). Na lokalitetu BB-3, u letnjem i zimskom periodu nije zabeležen nijedan takson.

Ispitivanjem faune Rotatoria u obraštaju termomineralnih izvorišta Brestovačke Banje, konstatovani su sledeći taksoni: *Colurella colurus* Ehrenberg, *Colurella obtusa* (Gosse), *Euchlanis dilatata* Ehrenberg, *Keratella cochlearis* (Gosse), *Lecane arcula* (Harring), *Lecane bulla* (Gosse), *Lecane closterocerca* (Schmarda), *Lecane hamata* (Stokes), *Lecane stenroosi* (Meissner), *Lecane tenuiseta* Harring, *Lecane sp.*, *Lepadella patella oblonga* Ehrenberg, *Philodina sp.* i *Rotaria sp.*

Dominantan rod bio je rod *Lecane* sa 7 konstatovanih vrsta. Ovaj rod obuhvata fitofilne i epifitske predstavnike koji žive u obraštaju različitih tipova voda, uključujući i termalne vode (Rudescu, 1960; Segers, 1996).

Dominantna vrsta je bila *Rotaria* sp. i zabeležena je na svim lokalitetima, pri čemu se na lokalitetima BB-1, BB-4 i BB-5 javljala i u svim sezonama. Subdominantna je bila *Lecane tenuiseta* Harring, koja je zabeležena u većini sezona na svim lokalitetima, osim na lokalitetu BB-5 (izvor vode za živce).

DISKUSIJA

Ispitivanjem faune Rotatoria u obraštaju termomineralnih izvorišta Brestovačke Banje, konstatovani su, prvenstveno, fitofilni i epifitski oblici. Najveći broj taksona činili su eurivalentni kosmopolitski predstavnici, široko rasprostranjeni u obraštaju različitih tipova voda (reka, bara, akumulacija, kanala, itd).
Od termofilnih predstavnika zabeležene su vrste *Lecane closterocerca* (Schmarda), koja se sreće u periftonu jezera, ribnjaka, izvora, kao i u termalnim vodama, i *Lecane hamata* (Stokes), koja se, osim u termalnim vodama, često sreće u litoralu slatkih stajaćih voda, kao i u malim zabarenim vodama, najčešće u zoni vegetacije, ređe u planktonu.
Pored termofilnih, neki konstatovani taskoni sreću se i u brakičnim i zaslanjenim vodama: *Euchlanis dilatata* Ehrenberg, *Lecane tenuiseta* Harring (subdominantna vrsta na ispitivanim lokalitetima) i *Lecane arcula* (Harring). Budući da se radi o mineralnim izvorima (sa oko 200 mg/l jona alkalnih i zemnoalkalnih metala), pretpostavljamo da je pojava brakičnih vrsta u vezi sa nešto većom količinom rastvorenih soli.
Na lokalitetu BB-5 (izvor vode za živce, prosečne temperature 32 °C), konstatovana je kosmopolitska, tipično planktonska vrsta *Keratella cochlearis* (Gosse), koja često dominira u vodama okoline Bora (Reh et Bobić, 1995; Reh et al., 1997). Budući da je zabeležen samo jedan primerak u jednoj sezoni (proleće), pretpostavljamo da je konstatovana jedinka slučajno dospela u ispitivano izvorište.

Tokom naših istraživanja nismo mogli da konstatujemo direktnu zavisnost između temperature vode i broja zabeleženih vrsta.

Najviše taksona konstatovano je na lokalitetu BB-2 (ispust iz kupatila "Toplica", 10 taksona), što je, između ostalog, posledica blizine samog Banjskog potoka. Naime, iako je materijal prikupljen pre mešanja ispitivane vode sa potočnom, izvorište nije strogo fizički izolovano, pa postoji mogućnost dospevanja potočne faune, koja je nešto raznovrsnija (Čokić et Bobić, 1997), iako i sam potok (zbog prijema vode iz drugih izvora) na tom delu ima karakteristike termalnih voda.

Međutim, broj taksona je bio nešto veći i na lokalitetu BB-4 (voda za oči, prosečne temperature 33°C, 9 taksona), iako je izvorište fizički odvojeno i nema mešanja sa drugim tipovima voda. Pretpostavljamo da je razlog tome dobro razvijen obraštaj i nešto veća koncentracija kiseonika nego na ostalim lokalitetima (izvorska voda sadrži 3,5 mgSO_2Ć/l). Na ovom lokalitetu konstatovana je i

bogatim vodonik-sulfidom (Rudescu, 1960) (koncentracija rastvorenog vodonik-sulfida u izvorskoj vodi ovog lokaliteta iznosi 0,02 mg/l).

Poređenjem rezultata sa ranijim jednokratnim istraživanjima (Čokić et Bobić, 1997), kada je na ispitivanim lokalitetima zabeleženo 5 taksona (*Colurella colurus* Ehrenberg, *Colurella obtusa* (Gosse), *Lecane bulla* (Gosse), *Lecane closterocerca* (Schmarda) i *Philodina* sp.), zapažamo znatni porast broja taksona, što je i očekivano, budući da je ranijim ispitivanjima obuhvaćen samo letnji aspekt 1995. godine. Svi taksoni zabeleženi ranijim istraživanjima bili su prisutni i u nekoj od ispitivanih sezona 1997/98.

Konstatovani predstavnici su, po svojim saprobnim vrednostima (SEV, 1977), uglavnom indikatori oligosaprobnih voda (I klase boniteta), što je i očekivano, budući da se izvorišta napajaju podzemnim vodama sa malim količinama organske materije (u kojima se utrošak $KMnO_4$ kreće od 2,5 do 3,5 mg/l). Nivo kiseonika u podzemnim vodama je, pak, usled visoke temperature dosta snižen (1,5-3,5 mg/l), što nije karakteristično za oligosaprobne vode. Međutim, budući da izvorišta nastanjuju i fotosintetski organizmi (uglavnom modrozelene alge), nivo kiseonika u samim izvorištima je verovatno, veći, što omogućava opstanak oligosaprobnih rotatorija.

ZAKLJUČAK

Na osnovu jednogodišnjeg ispitivanja faune Rotatoria u obraštaju termomineralnih izvorišta Brestovačke Banje u sezonskim intervalima, može se zaključiti sledeće:

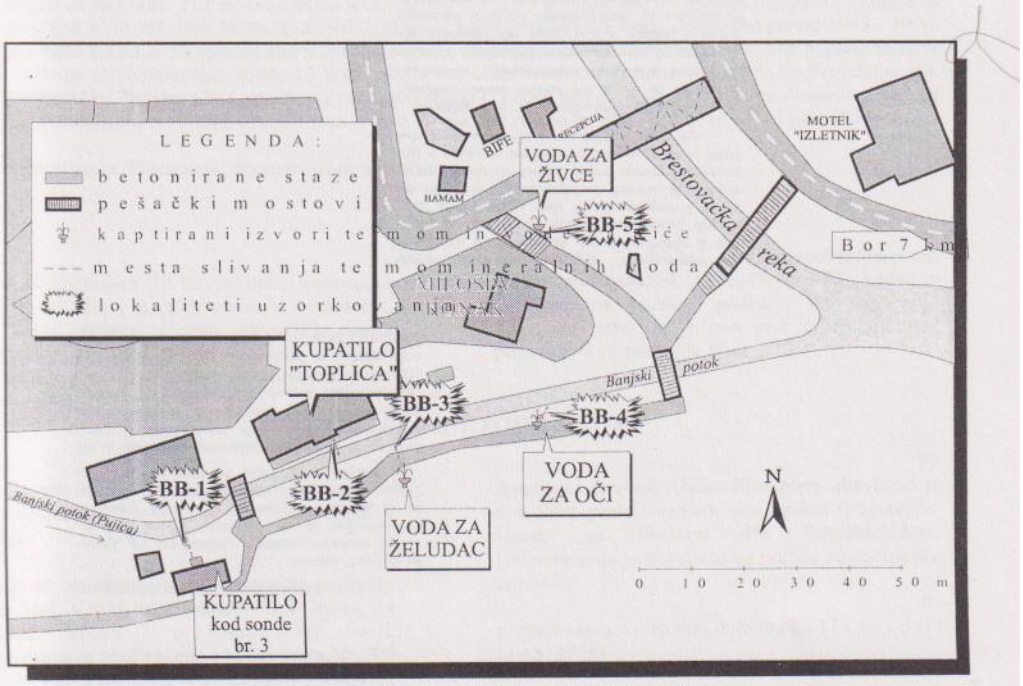
- ukupno je konstatovano 14 taksona (vrsta i formi) iz 6 rodova
- najveći broj taksona konstatovan je u jesenjem periodu (11), dok je najmanji broj taksona zabeležen zimi (4)
- fauna Rotatoria najraznovrsnija je bila na ispustu vode iz kupatila "Toplica" (11 konstatovanih taksona) i u obraštaju izvorišta vode za oči (10 taksona), dok je najmanje taksona konstatovano u izvorištu vode za želudac (4 taksona, pri čemu u letnjem i zimskom periodu nije zabeležen nijedan predstavnik)
- broj konstatovanih taksona, u ispitivanom periodu nije direktno zavisio od temperature vode
- konstatovani taksoni su, prvenstveno, fitofilni i epifitski oblici, od kojih većinu čine eurivalentni kosmopolitski predstavnici; izuzetak predstavlja manji broj taksona koji se sreće u termalnim ili brakičnim vodama
- konstatovani organizmi su oligosaprobni indikatori (I klase boniteta voda), što je posledica male količine organske materije u izvorskoj vodi

Budući da započeto istraživanje predstavlja jedan od pionirskih radova iz ove oblasti, potrebno je nastaviti ispitivanja, sprovoditi ih sistematski u dužem vremenskom periodu, i pri tome obuhvatiti veći broj grupa, na više lokaliteta, kako bi se dobili potpuniji podaci o mikrofauni i uopšte živom svetu termalnih i termomineralnih voda.

LITERATURA

1. **Bartoš. E.** (1959): Fauna ČSR, Virnici-*Rotatoria*, Naklada telstvi Československe VED, Praha
2. **Blaženčić, J., Cvijan, M** (1980): *Alge u mineralnim vodama Ribarske, Brestovačke i Jošaničke banje.*-Biosistematika, 6, (2): 117-34
3. **Bobić, M.** (1997): *Sastav i dinamika zooplanktona i mikrofaune nekih izvora i vrela Borskog područja.* V naučno-stručni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine, Zbornik radova "Naša ekološka istina", 288-93.
4. **Čokić, S., Bobić, M.** (1997): *Letnji aspekt faune Rotatoria u obraštaju termomineralnih izvora Brestovačke Banje i Banjskog potoka.* V naučno-stručni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine, Zbornik radova "Naša ekološka istina", 304-7.
5. **Erben. R.** (1983): *Kvalitativni sastav kolnjaka (Rotatoria) u obraštajnim zajednicama kraških rijeka Hrvatske.* Poljoprivreda i šumarstvo, 24(2),87-96, Titograd
6. **Kalafatić, V.** (1978): *Composition and dynamics of zooplankton in the Sava Lake.* Verh. Internat. Verein. Limnol., 20:1664-6, Stuttgart
7. **Kalafatić, V.** (1995): *Diverzitet Rotatoria kopnenih voda Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja.* .-In: Stevanović, V., Vasić, V. (eds.): Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. - Biološki fakultet i Ecolibri, Beograd
8. **Koste, W.** (1978): *Rotatoria - die Rädertiere Mitteleuropas.* I-II Band, Gebr. Borntreager, Berlin-Stuttgart
9. **Krunić, M., Vidović, V., Pujin, V., Petrović, Z., Šapkarev, J., Stevanović, D., Horvatović, A., Brajković, M.** (1990) : *Sistematika invertebrata sa praktikumom*, tom I-II, Naučna knjiga, Beograd
10. **Martinović-Vitanović, V., Kalafatić, V.** (1995): *Osnovne hidrobiološke karakteristike kopnenih voda Jugoslavije.*-In: Stevanović, V., Vasić, V. (eds.): Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. - Biološki fakultet i Ecolibri, Beograd

11. **Petković, Sm., Petković, St.** (1971): *Sastav i karakter planktonskih zajednica dva mala visokoplaninska glacijalna jezera na planini Visitoru i Bogićevici u Crnoj Gori.* Poljoprivreda i šumarstvo, 14(3): 19-40, Titograd
12. **Petkovska, LJ.** (1967): *Mikroflora na temalnite izvor vo Vranjska banja.*- Fragementa Balcanica, Nusei Macedonici scientiarum naturalium, VI, (6): 57-66
13. **Pujin, V.,** (1989): Sukcesija u sastavu Rotatoria u akumulaciji "Zobnatica" kao pokazatelj eutrofizacije. Zbornik radova konferencije "Zaštita voda '89", 58-64.
14. **Reh Ž., Bobić, M.** (1995): *Zooplankton kao indikator stepena saprobnosti vode Borskog jezera* . III naučno-stručni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine, Zbornik radova "Naša ekološka istina", 549-54.
15. **Reh Ž, Jovanović, B., Bobić, M.** (1997): *Preliminarna hidrobiološka istraživanja Brestovačke reke.* V naučno-stručni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine, Zbornik radova "Naša ekološka istina", 126-31.
16. **Rudescu, L.** (1960): *Rotatoria.* Fauna R.P. Romine II, II, Academiei R.P. Romine. Bucuresti, 1-1192
17. **Segers, H.** (1996): *The biogeographv of littoral Lecane Rotifera.* Hydrobiologia 323, 169-197.
18. **SEV** (1977): Unificorvanie metodi isledovania kračestva vod III. Metodi biologičeskogo analiza vod 1. Indikatori saprobnosti, Moskva
19. **Tišma, M.** (1993): *Elaborat kompletnih balneoloških analiza oligomineralnih voda Brestovačke Banje,* Institut za rehabilitaciju, Služba za balneoklimatologiju "Dr. Vlastimir Godić" Beograd, neobjavljeno
20. **Živković, A.** (1987): *Fauna Rotatoria jugoslovenskog dela Dunava i voda njegovog plavnog područja kod Apatina.* Zbornik radova o fauni SR Srbije, IV, SANU, Odelj. prir. -mat. nauka 7-115.



Slika 1 - plan Brestovačke Banje sa lokalitetima uzorkovanja

СЕЛО РАЈАЦ И РАЈАЧКЕ ПИВНИЦЕ

Село Рајац настало је у 17. веку од Срба са Косова који су овај крај напустили после косовске битке. Чинила су га 3 пастирска насеља: Селиште, Лацково и Орашје. Насељем Селиште владао је храбри и мудри кнез Рајко, те је по њему Рајац и добио име. На данашњем месту село Рајац формирано је крајем 18. и почетком 19. века да би данас имало 252 куће са 616 становника.

По предању прве пивнице су настале у 18. веку. Биле су то бунаре, а вино се спремало и чувало у ископаним јамама обложеним каменом. Ове пивнице налазе се на око 200м од садашњих. Иначе, пивнице у садашњем облику настајале су од краја 18. века па све до треће деценије 20. века, а удаљене су од села Рајца око 1,500м. Комплекс Рајачких пивница је насеље посебне намене које је до 1950. год. бројало око 300 подрума и од свог настанка до данас ове зграде служе искључиво за производњу и чување вина. Познато је да су Француски у другој половини 19. века после уништења њихових винограда због болести — филоксере — куповали вино са ових пивница плаћајући га у злату — дукат. — чабар. Крајем прошлог века настаје нагли развој виноградарства. Виногради се подижу калемљењем на америчкој подлози која је отпорна на болести што доприноси процвату пивница. Тек од средине 19. века пивнице добијају данашњи облик и изглед и као такве представљају урбану целину са изузетним руралним карактеристикама и таквим етнографским вредностима да би се ретко где нашао такав комплекс на Балканском полуострву, па и у Европи.

Од 1930. год. пивнице се више нису градиле, а од 1950. год. полако им изумире и функција и њихови власници их постепено напуштају. Од укупно изграђених 300 подрума сада је у добром стању око 170 пивница. Употребну функцију има 110 подрума. До 1950. год. у њима се могло произвести и чувати до 300 вагона вина, сада око стотинак вагона.

Међутим, данас се производи само око 20 вагона вина и то углавном за сопствене потребе. Просечна годишња производња грожђа је око стопедесета вагона, а заступљене су следеће сорте — од белих: смедеревка, ризлинг, семијон, мускат отонел и др. црне сорте су: гаме бојадисер, бургундац, зачинак, прокупац и др.

Комплекс Рајачких пивница или како их другачије називамо вински подрумi, заштићени су законом о заштити културних добара и категорисани су као културно добро од изузетног значаја Одлуком Скупштине СР Србије од 1983. године.

ТУРИСТИЧКИ САВЕЗ ОПШТИНЕ
НЕГОТИН

FAUNA PLECOPTERA IZVORA I IZVORIŠTA BORSKOG PODRUČJA

FAUNA OF PLECOPTERA FROM THE SPRING AND SPRING REGION OF BOR AREA

Z. Marković

Institut za stočarstvo, Poljoprivredni fakultet, Zemun – Beograd

IZVOD

U radu je dat pregled nadjenih larvenih oblika insekatskog reda Plecoptera u izvorima i izvorištima borskog područja. Ispitivanja su obavljena na 54 izvora i 11 izvorišta, i to na planinama Stol, Veliki krš, Crni vrh, Deli Jovan, na Dubašnici, Savači i u Brestovačkoj Banji tokom trogodišnjeg perioda (1993 - 1996.). Plecoptera su konstatovane na 13 izvora i 9 izvorišta i to na području Stola i Dubašnice. Determinisan je 21 oblik iz 7 familija. Najveći broj taksona je iz familije Nemouridae (8 taksona) dok su ostale familije: Taeniopterygidae (3), Perlodidae (3), Chloroperlidae (2), Perlidae (2), Capnidae (2) i Leuctridae (1) manjeg diverziteta. Konstatovane su i dve vrste: *Nemoura mortoni* i *Nemoura obtusa* koje po podacima I l l i e s - a na području Balkana ne žive (I l l i e s 1978).

Ključne reči: Insekti, Plecoptera, diverzitet, izvori, Srbija.

ABSTRACT

The paper presents the review of the Plecoptera at the spring and spring region of Bor area. The investigations were carried out at 54 springs, and 11 springs regions of mountains Stol, Veliki Krs, Crni vrh, Deli Jovan, Dubasnica, at Savaca and Brestovacka banja during the period 1993 - 1996. Plecoptera were found in 13 springs and 9 springs regions of mountains Stol and Dubasnica. The highest number of taxa belongs to Nemouridae family (8 taxa), while the other families: Taeniopterygidae (3), Perlodidae (3), Chloroperlidae (2), Perlidae (2), Capnidae (2) and Leuctridae (1) were less diverse. Two species *Nemoura mortoni* and *Nemoura obtusa* were found which do not live in the Balkan region by date of I l l i e s (I l l i e s 1978).

Key words: Insecta, Plecoptera, diversity, spring, Serbia.

UVOD

Pl ecoptera su organizmi čiji larveni oblici nastanjuju čisto čistih tekućih i stajaćih vodenih ekosistema. Pored čistih potoka i reka larve Plecoptera naseljavaju i izvorske ekosisteme, gde u nekim izvorima pojedine vrste mogu čak predstavljati i dominantne oblike makrozoobentocenoza. Istraživanja insekatskog reda Plecoptera u vodenim ekosistemima borskog područja do sada nisu obavljana, tako da je ovo prvi prilig njihovog poznavanja na području Bora.

MATERIJAL I METODE RADA

T okom perioda 1993 - 1996. godine, istraživane su larve Plecoptera u izvorima i izvorištima borskog područja.

Is traživanja su obavljena na 54 izvora, na području planina Stol, Veliki krš, Crni vrh, Deli Jovan, na Dubašnici, Savači i u Brestovačkoj Banji. Istraživanjima je obuhvaćeno i 11 izvorišta, do 300 metara od mesta izbijanja vode na površinu zemlje.

Pr ikupljanje larvenih oblika Plecoptera obavljeno je detaljnim pretraživanjem dna izvora i izvorišta. Uzorci su fiksirani 4% formaldehidom. Determinacija je obavljena uz pomoć odgovarajuće literature.

R asprostranjenje u Evropi dato je po I l l i e s - u (I l l i e s, 1978).

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Istraživanjem izvora i izvorišta konstatovan je 21 takson iz 7 familija. Najveći broj taksona je iz familije Nemouridae (8 taksona) dok su ostale familije: Taeniopterygidae (3), Perlodidae (3), Chloroperlidae (2), Perlidae (2),

(2), Capnidae (2) i Leuctridae (1), manjeg diverziteta

Klasa **INSECTA**
Red **PLECOPTERA**
Familija **Nemouridae**
Rod **Protonemoura**

***Protonemoura* sp.**
Nalazišta u izvorima i izvorištima Borskog područja: Izvorište Krnje jele na Dubašnici (10.9.1994.), Vrelo Bele vode na planini Stol (10.7.1995.), Vrelo Perast na Dubašnici (13.8.1994.), Vrelo ispod vrha Lisca na Dubašnici (14.8.1994.), Vrelo Bigar u Selištu (8.7.1995.).

Protonemoura auberti Illies, 1954;
Nalazišta u izvorima i izvorištima Borskog područja: Vrelo ispod vrha Lisca na Dubašnici (14.8.1994).
Rasprostranjenje u Evropi: Dinarski zapadni Balkan, Grčki zapadni Balkan, Zapadne srednje planine, Centralne srednje planine, Karpati, obod Italije, Alpa i istočnog Balkana.

Protonemoura nitida Stephens, 1835;
Nalazišta u izvorima i izvorištima Borskog područja: Izvorište Mikuljskog vrela na Dubašnici
(14.7.1993.).
Rasprostranjenje u Evropi: Alpi, istočni Balkan, Zapadne srednje planine, Centralne srednje planine i Karpati.

Rod **Nemoura**

***Nemoura* sp.**
Nalazišta u izvorima i izvorištima Borskog područja: Izvor Krnje jele na Dubašnici (14.7.1993; 25.2.1995; 15.4.1995; 5.7.1995; 17.5.1995.), Izvorište Krnje jele na Dubašnici (15.4.1995.), Izvor Vojala na Dubašnici (24.4.1993; 15.4.1995; 5.7.1995; 17.5.1996.), Izvorište Vojala na Dubašnici (24.4.1993; 18.1.1994; 10.9.1994; 5.11.1994; 5.7.1995; 17.5.1996.), Izvorište Kupalčine na Dubašnici (10.9.1994; 15.4.1995.), Izvor Pećinske reke na Dubašnici (15.4.1995; 5.7.1995.), Izvorište Pećinske reke na Dubašnici (24.4.1993; 14.7.1993; 18.1.1994; 10.9.1994.), Izvor Valja lu Stanoje na Dubašnici (14.7.1993; 18.1.1994; 15.4.1995.), Mikuljsko vrelo na Dubašnici (25.2.1994; 15.4.1995.), Izvorište Mikuljske reke na Dubašnici (14.7.1993; 25.2.1994; 15.4.1995.), Izvorište Dubašnice lunge na Dubašnici (5.11.1994; 15.4.1995; 17.5.1996.), Izvorište Valja Žoni na Crnom vrhu (14.4.1995.), Izvor Tisavac na Dubašnici (24.4.1993; 10.9.1994; 5.11.1994; 25.2.1995; 15.4.1995; 5.7.1995; 17.5.1996.), Izvor Marecove reke na Crnom vrhu (18.1.1994; 5.11.1994; 25.2.1995; 16.5.1996), Izvorište Marecove reke na Crnom vrhu (25.2.1995.).

Nemoura obtusa Ris 1902;
Nalazišta u izvorima i izvorištima Borskog područja: Izvor Vojala na Dubašnici (24.4.1993.), Izvorište Vojala na Dubašnici (25.2.1995; 15.4.1995.), Izvorište Dubašnice lunge na Dubašnici (15.4.1995; 5.7.1995.), Izvor Tisavac na Dubašnici (25.2.1995.), Izvor Krnja jele na Dubašnici (14.7.1993; 15.4.1995; 5.7.1995; 17.5.1996.), Izvorište Marecove reke na Crnom vrhu (15.4.1995.).
Rasprostranjenje u Evropi: Alpi, Centralne srednje planine, Karpati. Po I l l i e s - u na području Balkana vrsta *Nemoura obtusa* ne živi (I l l i e s 1978), tako da bi ovo bila nova nalazišta vrste *Nemoura obtusa* na balkanskim prostorima.

Nemoura mortoni Ris, 1902;
Nalazišta u izvorima i izvorištima Borskog područja: Izvor Pećinske reke (14.7.1993.).
Rasprostranjenje u Evropi: Alpi, Centralne srednje planine, Karpati, obodi Italije. Po I l l i e s - u na području Balkana vrsta *Nemoura mortoni* ne živi (I l l i e s 1978) tako da je izvor Pećinske reke novo nalazište vrste na balkanskim prostorima.

Nemoura cambrica Stephens, 1835;
Nalazišta u izvorima i izvorištima Borskog područja: Izvor Tisavac na Dubašnici (24.4.1993.), Izvor Pećinske reke na Dubašnici (24.4.1993.).
Rasprostranjenje u Evropi: Iberijsko poluostrvo, Grčki zapadni Balkan, Istočni Balkan, Zapadne srednje planine, Centralne srednje planine, Karpati, Engleska, obodi Pirineja, Alpa, Dinarskog zapadnog Balkana, Zapadne i Istočne ravnice.

Rod **Amphinemoura**

***Amphinemoura* sp.**
Nalazišta u izvorima i izvorištima Borskog područja: Izvorište Valja lu Stanoja na Dubašnici (18.1.1994.).

Familija **Leuctridae**
Rod **Leuctra**

***Leuctra* sp.**
Nalazišta u izvorima i izvorištima Borskog područja: Izvor Pećinske reke na

Dubašnici (5.11.1994; 17.5.1996.), Izvorište Pećinske reke na Dubašnici (5.11.1994.), Izvor Kupalčine na Dubašnici (14.7.1993; 10.9.1994; 15.4.1995; 5.7.1995; 17.5.1996.), Izvorište Kupalčine na Dubašnici (15.4.1995.), Izvorište Krnje jele na Dubašnici (10.9.1994; 15.6.1994.), Izvor Dubašnice lunge na Dubašnici (5.7.1995.), Izvorište Dubašnice lunge na Dubašnici (5.11.1994; 5.7.1995.), Izvorište Marecove reke na Crnom vrhu (5.7.1995.), Izvorište Mikuljske reke na Dubašnici (5.7.1995.).

Rasprostranjenje u Evropi: Pirineji, Alpi, obodi Dinarskog zapadnog Balkana, Zapadne i Centralne srednje planine, Karpati.

Familija **Taeniopterygidae**
Rod **Brachyptera**

***Brachyptera* sp.**

Nalazišta u izvorima i izvorištima Borskog područja: Mikuljsko vrelo na Dubašnici (15.4.1995.), Izvorište Mikuljske reke na Dubašnici (25.2.1995; 15.4.1995.).

Brachyptera seticornis Klapalek, 1902;

Nalazišta u izvorima i izvorištima Borskog područja: Mikuljsko vrelo na Dubašnici (15.4.1995.), Izvorište Mikuljskog vrela na Dubašnici (15.4.1995.), Izvorište Krnje jele na Dubašnici (5.7.1995.).

Rasprostranjenje u Evropi: Iberijsko poluostrvo, Pirineji, obodi Italije, Alpi, Balkan, Zapadne srednje planine, Centralne srednje planine, Karpati i Madjarska nizija.

Brachyptera braueru Klapalek, 1900.

Nalazišta u izvorima i izvorištima Borskog područja: Mikuljsko vrelo na Dubašnici (15.4.1995.), Izvorište Mikuljskog vrela na Dubašnici (15.4.1995.).

Rasprostranjenje u Evropi: Iberijsko poluostrvo, Istočni Balkan, Zapadne i Centralne srednje planine, Madjarska nizija, Pontijska provincija, Zapadna ravnica, Centralna ravnica, Baltička provincija i obodi Istočne ravnice.

Familija **Perlodidae**
Rod **Isoperla**

***Isoperla* sp.**

Nalazišta u izvorima i izvorištima Borskog područja: Izvorište Marecove reke na Crnom vrhu (24.4.1993.), Izvorište Valja lu Stanoja na Dubašnici (18.1.1994.).

Rod **Diura**

***Diura* sp.**

Nalazišta u izvorima i izvorištima Borskog područja: Izvorište Dubašnice lunge na Dubašnici (10.9.1994.).

Rod **Perlodes**

***Perlodes* sp.**

Nalazišta u izvorima i izvorištima Borskog područja: Izvorište Dubašnice lunge na Dubašnici (25.2.1995.).

Familija **Perlidae**
Rod **Dinocras**

***Dinocras* sp.**

Nalazišta u izvorima i izvorištima Borskog područja: Izvorište Krnje jele na Dubašnici (5.11.1994.).

Rod **Perla**

***Perla* sp.**

Nalazišta u izvorima i izvorištima Borskog područja: Izvorište Krnje jele na Dubašnici (24.4.1993; 25.2.1995.), izvorište Mikuljske reke na Dubašnici (5.11.1994.), izvor Valja lu Stanoja na Dubašnici (10.9.1994; 25.2.1995.), izvorište Valja lu Stanoja na Dubašnici (24.4.1993; 14.7.1993; 18.1.1994; 5.7.1995.), izvorište Pećinske reke na Dubašnici (25.2.1994; 10.9.1994; 5.7.1995; 5.11.1994.), izvorište Dubašnice lunge na Dubašnici (10.9.1994; 5.7.1995.).

Familija **Capnidae**
Rod **Capnia**

***Capnia* sp.**

Nalazišta u izvorima i izvorištima Borskog područja: Izvorište Marecove reke na Crnom vrhu (25.2.1995.).

Capnia bifrons Newman, 1839;

Nalazišta u izvorima i izvorištima Borskog područja: izvorište Valja lu Stanoja na Dubašnici (25.2.1995.).

Rasprostranjenje u Evropi: Iberisko poluostrvo, obodi Pirineja, Italija, obodi Alpa, Grčki zapadni Balkan, Istočni Balkan, Zapadne i Centralne srednje planine, Karpati, Madjarska nizija, Pontijska provincija, Zapadne, Centralne i Istočne ravnice, Baltička provincija, Irska, Engleska i Borealna visoravan.

Fam **Chloroperlidae**
Rod **Siphonoperla**

***Siphonoperla* sp.**
Nalazišta u izvorima i izvorištima Borskog područja: Izvorište Krnje jele na Dubašnici (25.2.1995.).

Rod **Chloroperla**

***Chloroperla* sp.**
Nalazišta u izvorima i izvorištima Borskog područja: Izvorište Pećinske reke (17.5.1996.).

ZAKLJUČAK

Tokom trogodišnjeg perioda (1993 - 1996.) obavljena su istraživanja izvora i izvorišta borskog područja. Istraživanja makroinvertebrata, najznačajnije faunističke komponente izvorskih biocenoza, obuhvatila su i ispitivanja insekatskog reda Plecoptera, to jest njihovih larvenih oblika koji nastanjuju dno čistih tekućica i stajaćih voda.

Ispitivanja su obavljena na 54 izvora planina Stol, Veliki krš, Crni vrh, Deli Jovan, na Dubašnici, Savači i u Brestovačkoj Banji. Istraživanjima je obuhvaćeno i 11 izvorišta, do 300 metara od mesta izbijanja vode na površinu zemlje.

Plecoptera su konstatovane na 13 izvora i 9 izvorišta i to na području Dubašnice i na planini Stol. Determinisan je 21 oblik iz 7 familija. Najveći broj taksona je iz familije Nemouridae (8 taksona) dok su ostale familije: Taeniopterygidae (3), Perlodidae (3), Chloroperlidae (2), Perlidae (2), Capnidae (2) i Leuctridae (1) manjeg diverziteta.

Na najvećem broju lokaliteta zabeležen su predstavnici roda *Nemoura*, *Protonemoura*, *Leuctra* i *Perla*.

Konstatovane su i dve vrste: *Nemoura mortoni* i *Nemoura obtusa* koje po I l l i e s - u na području Balkana ne žive (I l l i e s 1978).

Plecoptera uglavnom nastanjuju kamenito-šljunkovitu podlogu izvora i izvorišta, mada se jedinke roda *Nemoura* često nalaze u opalom lišću i u drugim biljnim ostacima.

LITERATURA

1. Dauti, E. (1983 - 1986 a): Fauna Plecoptera (Insecta) Prizrenske Bistrice. Zbornik radova PMF - Priština, IX, 227 - 234.
2. Dauti, E. (1983 - 1986 b): Distribucija vrsta Plecoptera u uzdužnom profilu rijeke Nerodimke. Zbornik radova PMF - Priština, IX, 227 - 234.
3. Filipović, D. (1962): Izvesne osobenosti izvorskih naselja na Kopaoniku. II konges biologa Jugoslavije, Knjiga plenarnih referata i rezimea naučnih saopštenja, 181.
4. Filipović, D. (1968): Limnološka karakteristika izvorskog regiona Lisinskog potoka na Kopaoniku. Zbornik radova 11, 24, 325 - 337.
5. Ikonomov, P. (1973): Plecoptera, distribucija i odnos kon temperatura vo nekoj reki na Šar planina. Ann. Biol. Fac. d. Scien. d. L'Univ. Skopje, 25, 11 - 38.
6. Illies, J. (1978): limnofauna Europaea. Eine Zusammenstellung aller die europaischen Binnengewasser bewothenden mehrzelligen Tierarten mit Angaben uber ihre Verbreitung und Okologie. Gustav Fischer Verlag - Stuttgart - New York, Swets & Zeitlinger B. V. - Amsterdam, 1 - 532.
7. Marković, Z., Mitrović-Tutundčić V., Savić I., Randjelović N. (1996 a): Analiza prelaska izvorske u faunu potoka na primeru vrela reke Banje, V Kongres ekologa Jugoslavije, Zbornik sažetaka, Beograd, 25.
8. Marković, Z. (1998): IZVORI BRDSKO-PLANINSKIH PODRUČJA SRBIJE, ekološka studija makrozoobentosa, Biološki fakultet, Beograd, 1-318.

HEMATOLOŠKE ANALIZE KOD ALBURNOIDES BIPUNCTATUS IZ DVA VODOTOKA

Branković S., Savić S.*, Ćirić B.*
Fakultet zaštite na radu, Niš
*Institut za zaštitu zdravlja, Niš

REZIME

Hemtaloške analize vršene su kod vrste Alburnoides bipunctatus, sa ciljem utvrđivanja korelacije između nekih hematoloških parametara i kvaliteta vode. Određivani su broj eritrocita i količina hemoglobina u zavisnosti od temerature vode, pH, količine rastvorenog kiseonika, elektroprovodljivosti, BPK5 i utroška kalijum permanganata. Ribe su uzorkovane iz dva vodotoka – Nišave (u delu centralnog gradskog toka) i Toponičke reke (kod sela Miljkovac). Izneta su zapažanja autora o metodama koje su u radu korišćene.

KLJUČNE REČI: hematolgija riba, kvalitet vode, metode

HEMATOLOGICAL ANALYSES OF ALBURNOIDES BIPUNCTATUS TAKEN FROM TWO RIVERS

ABSTRACT

Hematological analyses were done at the species Alburnoides bipunctatus in order to establish the relation between hematology of fishes (number of erithrocytes and quantity oh hemoglobin) and water quality (temperature of water, pH, quantity of disolved oxygen, conductivity, biological consumption of oxygen and consumption of $KMnO_4$). Fishes has been taken from two location – Niš (central city part of river) and Miljkovac. The methods used in this research are explained as well.

KEYWORDS: hematology of fishes, water quality, methods

UVOD

Nišava spada u grupu manjih reka. U Jugoslijivi protiče kroz više gradova (Dimitrovgrad, Pirot, Bela Palanka i Niš) i veći broj sela. Tako je ova reka glavni recipijent otpadnih voda, kako kanalizacionih tako i industrijskih. Kao posledica toga najvažniji fizičko-hemijski parametri ovog vodenog ekosistema su izmenjeni. Zajedno sa promenom osnovnih parametara kvaliteta vode menjaju se kvalitativni i kvantitativni sastav vodenih organizama. Toponička reka je manji vodotok i ne prima otpadne vode naselja osim u donjem toku koji nije bio obuhvaćen istraživanjem, tako da se može smatrati zdravim ekosistemom. To najbolje potvrđuje prisustvo rečnog raka (Astacus fluviatilis), kao jednog od indikatora izuzetno čiste vode.

Neke vrste riba reaguju na pogoršane uslove i polako nestaju iz degradiranih delova reke. Postoje i vrste koje mogu da podnesu zagađivanje do određene granice ali se njihovo fiziološko stanje menja. Pored toga ribe, kao poikilotermni organizmi, reaguju na sezonske varijacije uslova sredine promenom svog fiziološkog stanja. U ovom radu je pokušano utvrđivanje korelacije između kvaliteta vode i hematološkog stanja riba iz dva vodotoka – jednog koji je opterećen zagađenjem i drugog koji je uzet kao čist.

MATERIJAL I METODE RADA

Za hematološke analize korišćena je dvoprugasta uklija (Alburnoides bipunctatus, Bloch, 1872). Ova vrsta je autohtona u obe reke i jedna je od najbrojnih. Formira jata od nekoliko desetina do nekoliko stotina jedinki iste starosti. Jata se obično zadržavaju pri površini ili u plićaku tekućih i stajaćih voda. Ribe su lovljene standardnom mrežom - čerencem površine $1m^2$, sa promerom okaca 1x1cm. Krv je analizirana neposredno posle ulova da bi se izbegle eventualne promene krvne slike.

Dvoprugasta uklija je riba malog porasta (prosečne dužine oko 10cm) i nije bilo moguće koristiti uobičajenu metodu uzimanja krvi iz hemalnog kanala iglom i špricem. Zato je krv za hematološke analize dobijana dekapitacijom u nivou grananja krvnih sudova glave. Poznato je da krv riba, kao i drugih vodenih organizama, vrlo brzo koaguliše naročito pri povišenim temperaturama vazduha i vode. Da bi se izbeglo zgrušavanje krvi sva oprema koja je upotrebljavana u radu potapana je u rastvor heparina (ili EDTA), a zatim sušena na sobnoj

temperaturi. Neki autori naglašavaju da se prilikom hematoloških analiza kod riba moraju koristiti posebni rastvori (po Golodecu npr.). U ovom radu su korišćeni standardni medicinski rastvori i metode: za brojanje eritrocita hajemov rastvor, eritrocitni melanžer i birkerova komora a za određivanje količine oksihemoglobina Salijev hemoglobinometar.

Pri uzorkovanju i transportu vode poštovane su norme važećeg Pravilnika. Uzorci su u laboratoriji Instituta obrađivani standardnim fizičko-hemijskim metodama za određivanje pH, količine rastvorenog kiseonika, elektroprovodljivosti, BPK5 i utroška kalijum permanganata.

REZULTATI

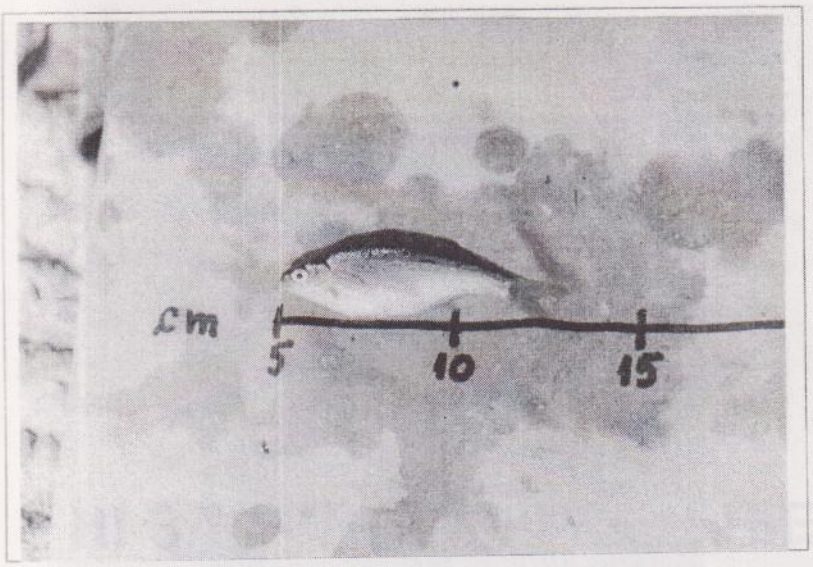
Hematološke, kao i analize kvaliteta vode, rađene su 22. 03. 1998. godine na dva lokacije – Nišava (Niš) i Toponička reka (Miljkovac). Rezultati su prikazani tabelarno.

LOKACIJA	TEMP.	pH	KOL. O_2	KOND	$KMnO_4$	BPK5
T. reka	6,5°C	7,45	12,7	385	4,7	0,5
Nišava	5,0°C	7,52	12,2	255	7,9	1,2

Tabela 1. Osnovni fizičko-hemijski parametri voda (22. 03. 1998)
Table 1. Basic parameters of water quality

Br. živ.	Er. (br.Er. / mm^3)	Kol. OHb (mmol / l)	Lokacija
1	1 412 000	5,959	T. reka
2	1 320 000	5,834	-
3	1 380 000	5,834	-
4	1 240 000	5,834	-
5	1 288 000	5,710	-
6	1 450 000	5,896	-
7	1 300 000	5,586	-
8	1 364 000	5,772	-
9	1 390 000	5,648	-
10	1 212 000	5,586	Nišava
11	1 256 000	5,710	-
12	1 192 000	5,586	-
13	1 220 000	5,586	-
14	1 236 000	5,648	-
15	1 178 000	5.524	-
16	1 266 000	5,586	-
17	1 202 000	5,586	-
18	1 228 000	5,586	-

Tabela 2 Broj eritrocita i količina OHb (22. 03. 1998)
Table 2 Number of erithrocytes and quantity of OHb (22. 03. 1998)



Slika 1. Alburnoides bipunctatus
Picture 1. Alburnoides bipunctatus

ZAKLJUČAK I DISKUSIJA

Iz rezultata prikazanih u tabelama može se videti da neke hematološke karakteristike riba zavise od kvaliteta vodene sredine. Ustanovljene su povećane vrednosti kod primeraka uzorkovanih iz Toponičke reke. Takođe su uočljive razlike u osnovnim fizičko-hemijskim parametrima vode na koje ribe, kao poikilotermni organizmi, vrlo brzo reaguju.

Broj eritrocita kod primeraka iz Toponičke reke kretao se od 1 240 000 do 1 412 000, količina oksihemoglobina varirala je od 5,586 do 5,896 mmol / l, dok su varijacije istih parametara kod riba Nišave bile broj eritrocita 1 178 000 - 1 266 000 a OHb 5,586 - 5,772 mmol / l.

Treba naglasiti da su analize vršene u toku zime kada je temperatura vode niska (u ovom slučaju 5 i 6,5°C), aktivnost riba smanjena kao i i fiziološki procesi. Neophodna su dalja istraživanja sa ciljem da se utvrde kako normalne sezonske promene krvne slike riba, tako i promene koje nastaju pod uticajem zagađivanja vode. Osim toga, neophodno je ustanoviti kako pojedini zagađivači deluju na krv riba, da li među materijama koje zagađuju vodu postoji sinergističkao, antagonističkao ili indiferentna zavisnost i u kojoj meri delovanje otpadnih materija zavisi od sezone. Takva istraživanja bi verovatno dala odgovor na pitanje zašto je brojnost populacija riba u Nišavi u evidentnoj stagnaciji.

LITERATURA

1. Branković S. (1997): Biosistematske i hematološke karakteristike riba iz gornjeg i donjeg toka Nišave, Diplomski rad, PMF Priština, Odsek za biologiju

2. Vuković T., Ivanović B. (1971): Slatkovodne ribe Jugoslavije, Zem. Muz. BIH u Sarajevu, posebno izdanje

3. Hristić \., Bunjevac I. (1991): Gajenje slatkovodnih riba, Građevinska knjiga, Beograd

4. Jadrić S. i sar. (1971): Serumproteini krvi nekih slatkovodnih riba BIH

5. Jevtić J. (1989): Ribarstvo-praktikum, Naučna knjiga, Beograd

6.Klašterka V. (1965): Sportski ribolov na rijekama i jezerima, Nakladni zavod znanje, Zagreb

7. Soldatović B., Zimonjić D. (1988): Biologija i gajenje riba, Naučna knjiga, Beograd

8. Štajn A., Žikić R. (1990): Vežbe iz fiziologije životinja, PMF, Kragujevac

Internet:
1. Biological indicators for assessing aquatic ecosystem (http://www.esd.ornl.gov/iab6-8.htm)

III ЗАШТИТА И ОЧУВАЊЕ ПРИРОДНИХ ВРЕДНОСТИ

TEHNIČKI FAKULTET U BORU
Adresa: Vojske Jugoslavije 12
Telefon: (030) 24 555, 24 556
Fax: (030) 21 078
http: //www.tf.bor.ac.yu

Tehnički fakultet u Boru, u sastavu Uniiverziteta u Beogradu, predstavlja vodeću Naučno-nastavnu i naučno-istarčivačku ustanovu u našoj zemlji naročito u oblasti rudarstva i metalurgije

Osnovne studije su organizovane na tri odseka:
rudarskom
metalurškom i odseku
neorganske tehnologije.

Posle diplomske studije i sticanje naučnog stepena doktora nauka organizuju se u naučnim disciplinama iz oblasti:
rudartstva
metalurgije i
neorganske tehnologije.

Sa 6000 m^2 prostora, i blizu 40 savremeno opremljenih laboratorija, sa laboratorijama Instituta za bakar u Boru, i pogonima RTB-a Bor, Tehnbički fakultet u Boru, predstavlja idealan centar za studije rudarstva i metalurgije.

U naučno-istraživačkom radu Tehnički fakultet u Boru realizuje fundamentalne, razvojno-strateške i inovacione projekte koje finasira Ministarstvo za nauku i tehnologiju Republijke Srbije.

Neposredno za potrebe privrede Tehnički fakultet u Boru realizuje projekte , istraživačke studije, investicione i glavne projekte, revizije, tehničku kontrolu i dr.

Tehnički fakultet je i veliki centar za inovaciju znanja stručnjaka iz privrede, pri čemu se za te potrebe angažuju ugledni predavači iz cele zemlje pa i inostranstva.

Profesori Tehničkog fakulteta u Boru prisutni su u brojnim upravnim odborima, naučnim većima instituta, ministarskim savetima, redakcijama i izdavačkim savetima naučnih i stručnih publikacija, u naučnim i organizacionim odborima raznih konferencija, savetovanja i simpozijuma.

EKOLOŠKI SADRŽAJI U "SRBIJI" VLADIMIRA KARIĆA

ECOLOGICAL CONTENTS IN VLADIMIR KARIĆ'S "SERBIA"

S. M. Stanković
Geografski fakultet, Univerzitet u Beogradu

IZVOD

Vladimir Karić (1848-1893) završio je studije prava u Beogradu, ali se posvetio pedagoškom i naučnom radu. Napisao je 13 srednjoškolskih udžbenika iz geografije i knjigu "Srbija - opis zemlje, naroda i države". Štampana je u Beogradu 1887. godine (reprint 1997.) na 935 strana sa 149 ilustracija, 9 kartograma i 7 geografskih karata. Ima opšti i regionalni deo. Sadrži obilje materijala iz domena ekologije, jer je zasnovana na analizi i sintezi, spajanju i prožimanju prirode, stanovništva i privrede. Ukazano je na česte poplave, raznovrsnost biljnog i životinjskog sveta u zavisnosti od klime i zemljišta, kao i na retke vrste biljaka i životinja, od kojih su neke sasvim uništene ili postale veoma retke. Dati su podaci o neplanskom gazdovanju šumama. Predstavljena je nedovoljna državna zakonska regulativa u domenu poljoprivrede, šumarstva, lova i ribolova.

Ključne reči: Vladimir Karić, Srbija, ekologija.

ABSTRACT

Vladimir Karić (1848-1893) graduated in law in Belgrade, but he dedicated himself to education and scientific work. He wrote 13 high-school geography textbooks and the book "Serbia - a description of the country, its people and state". This book was published in Belgrade in 1887 (reprinted in 1997) on 935 pages with 149 illustrations, 9 cartograms and 7 geographical maps. It has a general and a regional section. It contains an abundance of material in the ecological field, as it is based on analysis and synthesis, interrelations in nature, the population and industry. The frequent floods, diversity of the flora and fauna in dependence on the climate and soil, rare species of flora and fauna, of which some have been completely destroyed and some have become very rare are pointed out. Data are given on unplanned forest management. The inadequate state legal regulations in agriculture, forestry, hunting and fishing are also presented.

Key words: Vladimir Karić, Serbia, ecology.

ŽIVOT I RAD

Medju intelektualcima Srbije druge polovine XIX veka, posebno mesto zauzima Vladimir Karić. Iako je živeo samo 45 godina, za sobom je ostavio obimno delo, koje seže u više naučnih disciplina, operativnih poslova i državničke inicijative. Ne samo nedovoljno proučen, već i izvesno vreme zaboravljen, deo je korena kojima se moramo vraćati i na kojima moramo graditi sadašnjost i budućnost. Vladimir Karić se rodio 2. novembra 1848. godine u selu Svetlić kod Topole. Školovao se u Brusnici, Čačku, Kragujevcu, Šapcu i Beogradu, mestima u kojima mu je otac radio najčešće kao pisar u državnim ustanovama. Na studije prava, Velike škole u Beogradu, upisao se 1864. godine i iste sa odličnim uspehom završio 1868. godine. Bilo je to vreme reorganizovanja studija prava, kada su se isticali profesori Vladimir Jovanović, Čedomilj Mijatović, Gliša Geršić, Milan Kujundžić, Slobodan Jovanović, Aćim Čumić, Stojan Marković, Djordje Pavlović i drugi (Nikolajević, S. 1891.).

Po završetku studija, Vladimir Karić je postavljen za praktikanta Okružnog suda u Šapcu. Izvesno vreme je proveo kao pisar Sreskog suda u Požarevcu, a zatim se posvetio pedagoškom radu. Bio je profesor geografije u Šapcu, Požarevcu, ponovo u Šapcu i zatim u Beogradu. Godine 1887. izabran je za sekretara Ministarstva prosvete i crkvenih dela, a zatim postao prvi sekretar Ministarstva inostranih dela Srbije. "Generalni konzul u Skoplju bio je od kraja 1889. do 20. aprila 1892. godine, kada se razočaran, na lični zahtev vratio u Beograd i nastavio rad u Drugoj beogradskoj gimnaziji. Iste godine oboleo od sušice, prevremeno je penzionisan. Naredne godine otišao je da potraži leka u Gris (Tirol), gde je umro 27. decembra, a sahranjen je na Novom groblju u Beogradu 31. decembra 1893. godine" (Radević, M. 1997.).

Vladimir Karić je Jovanu Cvijiću predavao geografiju u Šapcu i Beogradu. Učenik je upamtio profesora kao čoveka koji je bio "namrgodjen i ćutalica zajedno", ali oštre pameti. Ponekad rečit i pasioniran, tražio je od učenika preciznost u izražavanju, da bi za nemarne i neznalice bio neumoljiv. Cvijića je odlikovao time što se sa njim

upuštao u razgovore. Posle maturiranja, kada nije mogao da se posveti studijama medicine, Jovan Cvijić, na predlog Vladimira Karića, studira geografiju. Ovaj mu stavlja na raspolaganje sve svoje knjige i misli da po završenim studijama Cvijić treba da nastavi školovanje u inostranstvu. "Naš je razgovor, šetajući, vrlo dugo trajao, i tada, više nego ikad, osetio sam u Kariću čoveka koji visoko ceni misao i nauku. Karić je bio u osnovi dobroželatelj starih vremena" (Cvijić, J. 1965.).

Kraj odra Vladimira Karića, Jovan Cvijić, 1893. godine, već profesor Velike škole i jedan od retkih doktora nauka, pored ostalog ističe da je radeći u Šapcu na pripremi prvih udžbenika geografije, Vladimir Karić pokazao veliku duhovnu snagu. "I iz tih zametaka, namenjenih s početka njegovim djacima, postaju školske knjige, koje su u mnogim izdanjima valjanošću svojom, prodrle u sve škole Kraljevine Srbije. Knjige su pokojnoga Karića digle na viši nivo nastavu, i geografska znanja. Za rasprostranjenje znanja o srpskim zemljama Karić pored Milana Milićevića učinio više no iko drugi to vreme. U njegovim su delima, naročito u Srbiji sakupljeni i u izvestan naučni red dovedeni podaci kojih je bilo u našoj književnosti, i iz tih je podataka pok. Karić, pameću koja proniče, izvodio zaključke čija se vrednost ni danas ne može sporiti. Srbija se odlikuje i prostranstvom plana i širinom pogleda kao retko koja srpska knjiga" (Cvijić. J. 1987.).

Vladimir Karić je napisao 13 udžbenika. Od prvih nas deli 117, a od poslednjih 105 godina. Oni su imali 70 do 432 strane, odnosno 36 do 270 ilustraciju. Neki su više puta obnavljani i objavljivani i posle autorove smrti. Uz to, poznate su tri Karićeve geografske karte (Balkansko poluostrvo, Srpske zemlje i Balkansko poluostrvo, Kraljevina Srbija), putopisni esej "Carigrad, Sveta Gora i Solun" i brojni prilozi nacionalno-političkog sadržaja i osvrta na školstvo u Srbiji (Milojević, S. 1929.).

"SRBIJA" VLADIMIRA KARIĆA

Najobimnije delo Vladimira Karića je knjiga "Srbija - opis zemlje, naroda i države". Objavljena je 1887. godine i po nizu elemenata nije ni danas prevazidjena. U znak obeležavanja 110-te godišnjice, knjiga o Srbiji je objavljena kao reprint izdanje i privukla pažnju široke javnosti (Karić. V. 1887; 1997.).

Knjiga o Srbiji ima 935 strana, 149 slika, 17 zapisa narodnih melodija, 9 kartograma, 4 karte u tekstu i 3 karte u prilogu. Sadržaj knjige je veoma bogat i raznovrstan. Obuhvata geografski položaj, prikaz granica, veličinu i naseljenost prostora, karakteristike reljefa, rečnu mrežu, klimatske osobenosti, geološku gradju terena, svojstva zemljišta, rasprostranjenost biljnog i životinjskog sveta. Iz domena istoriografije reč je o praistoriji, istoriji i savremenom dobu. Naglašeni su etnološki sadržaji (hrana, bolesti, odeća, obuća, kuća, sela, varoši, porodica, običaji, jezik, narodni duh i osećanje). U nastavku je reč o demografskim osobenostima Srbije, školovanju i pismenosti, umetnosti, ali i udruženjima, moralnoj statistici, poljoprivredi, lovu, stočarstvu, rudarstvu, trgovini, industriji, novčanim zavodima, saobraćaju, državi i državnoj upravi. Nizom osobenosti ističe se deo knjige koji ima regionalno-geografski karakter. U njemu su predstavljeni Podrinje, Posavina, Beograd, Pomoravlje, Mlava, Pek, Porečje i Timočka Krajina.

U prikazima knjige, koji su objavljeni na više mesta, pored ostalog, zabeleženo je sledeće: "Trezven je čovek taj Karić, logičan u svakom pogledu i gospodar gradiva. Stil mu je prost, tečan, razume ga i manje obrazovan čitatelj. Delo njegovo iz koga se svaki samo poučiti može, i po prostranstvu, i po izradi, i po bogatoj sadržini dolazi na prvo mesto u srpskoj književnosti". Knjiga je to za "svakog obrazovanog Srbina". Povodom izlaganja Karićeve knjige na izložbi u Parizu, zabeleženo je: "Gospodin Karić je na pariskoj izložbi podigao najlepši spomenik svojoj otadžbini, svojom krasno o njoj izradjenom knjigom. Srbija je delo prvoga reda koje treba ozbiljno izučavati".

Bolje i više od drugih, iz domena etnologije, učinjeno je to u radu "Vladimir Karić i njegov uticaj na konstituisanje etnologije u Srbiji" (Kovačević, I. 1979). Reč je i o članku "Vladimir Karić - Cvijićev profesor geografije" (Stanković, S. 1997.). Mnogo ranije poštovaoci dela Vladimira Karića, osvetlili su njegov geografski i nacionalni rad (Cvijić, J., Jovanović, M., Milojević, B., Milojević, S. 1929.).

Značaj, veličina, naučni nivo, poruke i pouke dela Vladimira Karića moramo posmatrati na distance duže od jednog veka, a u svetlu vremena kada je živeo i stvarao, odnosno, dogadjaja koji su se smenjivali neverovatnom brzinom, ne omogućujući miran stvaralački rad.

U vreme kada se rodio Vladimir Karić, Srbijom upravljaju ustavobranitelji. Knez Mihajlo je morao da napusti Srbiju. Izvršena je smena dinastija, jer se ustoličava Aleksandar Karadjordjević. Godine 1857. otkrivena je zavera za zbacivanje kneza Aleksandra. U zemlju se ubrzo vraća Mihajlo Obrenović, ali je 1868. ubijen u Košutnjaku. To je vreme odlaska Turaka iz Beograda, ali je 1878. poznata po ratu koji je Srbija izgubila od Turaka. Nešto kasnije Srbiji se priključuju "novi krajevi" - Niš, Pirot, Vranje i Toplica. Godine 1883. izbija Timočka buna. Posle donošenja novog ustava, kralj Milan Obrenović abdicira 1889. godine. Tročlano namesništvo kralj Aleksandar zbacuje 1893. godine (Djordjević, D. 1968.).

"Sa idejne tačke gledišta, druga polovina XIX veka u Srbiji predstavlja vreme pobede romantičarskih ideja. Politički odnosi Srbije sa Turskom, Bugarskom, status južnoslovenskog stanovništva u turskoj imperiji i tada dominantno Istočno pitanje, bili su obavezni predmet razmišljanja svih intelektualaca. Političke ideje o rušenju otomanske vladavine na Balkanu bile su u

potpunoj sprezi sa uspostavljenom dominacijom ...a romantizma u sferi kulture... U takvoj idejnoj ...i formirao se Vladimir Karić. Njegov politički ..., prema oceni Slobodana Jovanovića, karakteriše ...nost, obazrivost i odsustvo svake suvišne ...acije... U političkim pitanjima Karić je, ...ključuje Slobodan Jovanović, pored sveg crnog ...anja i satiričnog preterivanja imao dar opažanja i ...anje stvarnosti" (Kovačević, I. 1979.). Ovome u prilog idu i sledeće reči: "Vladimir Karić bio je vrstan predavač, strog ali pravičan profesor; dostojanstven čovek, odan prijatelj i naučnik, koji je majci Srbiji koristio kao retko koji od njenih sinova, a celo je srpstvo zadužio svojim radom. Iz njegovih se usta uvek čula samo istina i pravda, zbog čega je stekao mnogo neprijatelja" (Radević, M. 1997.).

EKOLOŠKI SADRŽAJI

Na početku knjige Vladimir Karić analizira ...ičnosti geografskog položaja Srbije, koja je u ...me njegovih istraživanja imala 48.589,4 km^2. ...ističe da je po veličini šesnaesta u Evropi i da se ...nalazi gotovo podjednako udaljena od Jadranskog, ...log i Crnog mora, što je, naravno, od značaja za ...ne klimatskih pojava i procesa. Kada uz to, ukaže ...na veliki stepen kontinentalnosti, postaje jasno da ...ma elemenata od značaja za ekologiju.

U odeljku o rekama Srbije, predstavljeni su ...ni značajniji tokovi. Opisi dominiraju nad analizom ...ntezom, ali su informativni i zbog toga korisni. ...Ukazano je na značaj reka za život biljaka, životinja ...i čoveka i konstatovano da su vodne snage ...nedovoljno iskorišćene i da je navodnjavanje ...zastupljeno na malim površinama. Više od toga ...pažnju privlači stav "Pa ne samo da je snaga rečna ...upotrebljena u tako nedovoljnoj meri, nego, što je ...još gore, nije ni gde ni šta učinjeno, da se okoline ...mine obezbede od njihova štetna uticaja: još ni ...jedna reka nije ispravljena, niti su i kojoj obale ...utvrđene nasipima, te tako šteta, učinjena ...poplavama, koje svakoga leta redovno nailaze, izlazi ...godišnje na milijune dinara" (str. 45).

U nastavku knjige autor predstavlja biljni ...svet Srbije i ispravno zaključuje da njegovo ...bogatstvo odgovara klimi, odnosno, njenim ...regionalnim raznolikostima, ali zavisi i od "kakvoće ...i sastava živice, dakle od onoga sloja zemljine ...površine u koji bilje svoje žile pušta, pa čak i od ...kamenite podloge toga sloja" (str. 67). Jasno je i ...zapažanje da "Medju biljkama flore Srbije biće na ...stotinu fela koje isključivo njoj pripadaju, koje dakle ...nisu više ni gde nadjene, te su, prema tome, za ...nauku sa svim nove" (str. 69). U analizi životinjskog ...sveta Vladimir Karić ukazuje na činjenicu da je u ...vreme kada je Srbija bila retko naseljena i bila ...pokrivena gustim šumama, životinja bilo mnogo ...više. Povećanjem broja stanovnika, krčenjem šuma i ...razoravanjem zemljišta, smanjen je "atar" ...životinjskom svetu, te su neke vrste "ako ne sasvim ...uništene, ali ipak veoma retke postale" (str.80).

U analizi stanja ratarstva, zaključuje se da ...je ono u Srbiji vrlo nesavršeno, jer se posle ...višegodišnje upotrebe njive ostavljaju neobradjene ...(ugar) da se "odmore", ali kako se u to vreme obično ...u pašnjak pretvaraju, slaba je korist od toga.

Dosta pažnje posvećeno je šumama i ...šumarstvu. U tom odeljku srećemo obilje stavova ...naglašenih ekoloških poruka i pouka. "Dok šume ...pokrivahu najveći deo površine naše zemlje, krčenje ...njihovo bilo je stvaranje polja za zemljoradnju, ali je već podavna ova radnja prešla u opustošavanje, tako, da danas ima krajeva planinskih, koji su, obezdrvljeni, postali kamenite pustinje, sa kojih potoci posle jakih kiša snose kamen i zasipaju rodna polja i ravnice. Velike šumske prostorije, koje su se vidjale po Srbiji, danas su, na svim pristupačnijim mestima iščezle" (str. 356). Iskazano je i neslaganje i nerazumevanje postojećeg zakonodavstva o šumama jer se tu uvuklo pogrešno načelo o njihovom značaju.

Vladimir Karić je predlagao da se šuma kao ogroman kapital koristi na osnovu saznanja nauke o šumarstvu, a drvo više kao finalni proizvod izvozi, a ne samo za ogrev koristi. Uz to, bilo je potrebno zabraniti da svako u opštenarodnoj šumi može po svojoj volji seći gradju besplatno, "a ako hoće za neku spekulaciju, onda plaća neku neznatnu taksu" (str. 358).

Za stanje stočarstva konstatuje da je na nižem stepenu razvijenosti od zemljoradnje, jer se stoka uglavnom pušta na sampas, a tu nema ni odabiranja ni oplemenjivanja. Jasan u predstavljanju problema, Vladimir Karić ističe da u Srbiji nema pravog zakona o lovu, već postoje samo neka naredjenja. "No i ova zakonska naredjenja imaju kod nas istu vrednost kao i zakon o šumama; na njih se ne osvrće niko, te se po tome može kazati da je lov u Srbiji potpuno slobodan i po mestu i po vremenu (str. 372).

U delu svoje knjige o državi, Vladimir Karić je potpuno na svom terenu. Jasan, konkretan, kritički raspoložen, dočarava stanje u svoj njegovoj suštini. "Naša je država gazdovala isto tako kao i naš nepismeni seljak. Celokupno njeno dosadanje gazdovanje može se svesti na kupljenje poreze, na plaćanje činovnika, na zaduživanje i na petljanje sa otplatom dugova. Poreza nije do sada gotovo nigde ulagana na proizvodne ciljeve: njome nisu stvarani nikakvi solidniji ekonomski odnosi u zemlji; njome nisu unapredjivani čak ni oni privredni izvori, koje je naša država nasledila od Turaka: ni poljoprivreda, ni domaća, ni zanatska industrija, ni rudarstvo. Porezom nije država ni pošumila divljaštvom ogolele padine planinske, ni regulisala reke, ni isušila bare, ni pogradila drumove" (str. 596). Komparativnom analizom prošlosti i sadašnjosti, lako bi utvdili sličnosti i razlike. Poruke su za duboko uvažavanje, jer čini se već jednu deceniju Srbiju potresa niz nerešenih problema, medju kojima je i onih iz ekologije. Iz tog domena čini se veoma aktuelnim i upozoravajućim sledeći stav Vladimira Karića: "Zalažući redom jedan po jedan od svojih

poreskih izvora, Srbija je pošla putem Turske i Misira i dala Jevropskim finansijama mogućnost, da utiču i mešaju se u njenu unutrašnju upravu. Prihodi od tih izvora ne idu više u kase našeg ministarstva finansija, već u železničku kasu tudjinskih finansijskih društava, koja je postala odeljenjem našeg ministarstva, i kojom rukuju tudjini iz bela sveta. Tako radeći i gazdujući, Srbija je počela gubiti svoju ekonomsku nezavisnost. Ona, istina, kao što veli Laveley, ne plaća više danak Sultanu, ali ga plaća Bečkim i Pariskim milijunarima, i pod pogodbama daleko težim" (str. 599-600).

Bez prave politike, posebno bez stabilnih ekonomskih prihoda, odnosno, bez domaćinskog poslovanja, nema napretka zemlje i društva. Saglasno s tim akcije ekološke zaštite, uredjenja i unapredjenja životne sredine, ne mogu biti svrsishodne, dugoročne i celovite. Jednom narušena ekološka ravnoteža, teško se dovodi u prvobitno stanje. Štetne posledice se često ne ispoljavaju odmah i na jednom mestu, ili jednoj delatnosti, već kasnije, na novim lokacijama i u drugim delatnostima. Zbog toga se čini veoma važnim državni sistem organizovanosti na planu ekologije, gde sve akcije moraju počivati na iskustvima prošlosti i biti zasnovane na saznanjima savremene nauke.

U drugom delu knjige "Srbija - opis zemlje, naroda i države", koji ima naslov "Predeli i znamenita mesta" i daje ovom delu odlike regionalne geografije, ima interesantnih stavova i ekoloških sadržaja. Konstatuje se da je ravnica oko Drine nekada bila gusto naseljena, ali su usled sečenja šume i smanjenja plodnosti oranice, uslovi za život postajali sve teži, te se gustina naseljenosti smanjivala. Za deo Posavine i Mačvu, kaže se da je ravničarski teren neznatnog nagiba, te najveći deo reka ovde protiče kroz bare i pištaljine, neregulisanih korita. "Otuda su ona grdno prostrana mačvanska blatišta, koja zahvataju prostor od 25.000 hektara i dva puta toliko prostrane pištaljine, koje su svake godine, kraće ili duže pod vodom" (str. 633). U vezi sa takvim fizičko-geografskim i hidrografskim odlikama terena su Karićevi stavovi bliski humanoj ekologiji, jer "Groznica je u Šapcu svakidanja bolest, od koje naročito došljaci pate" (str. 639).

U predstavljanju sliva Golijske Moravice, pod kojim Vladimir Karić podrazumeva sliv Zapadne Morave, posebno je ukazano na nemilosrdno uništavanje šuma Zlatibora. "Na koju se god stranu i brdo pogleda, svuda se vidi prava pustoš i divljaštvo. Hiljadama starih crnih borova, oborenih možda od pre 10-15 godina belucaju se onako natruli s polja i liče na leševe po razbojištu. To je sve oborila i danas još obara nerazumna i samoživa ruka čovekova, što je stoleće samo od sebe stvorilo. To je posečeno za bagatelu luča i katrana. Za jedan tovar luče, t.j. za dva trupca od po 1 m. dužine i 30-40 cm. debljine u prečniku, oseku svaki put po dva gorostasna stara bora, pa se od jednog i drugog iseče po jedan trupac i oteše, te izvadi samo sredina - srčika - kao smolovitija, a celo stablo ostane na mestu da istruhne neupotrebljeno" (str. 691).

U analizi stanja prirode Velikog Pomoravlja, autor jasno ukazuje na neregulisan tok Velike Morave i velike štete koja ova reka izaziva poplavama i erozijom plodnog zemljišta u priobalju. Za sliv Peka se zaključuje da je interesantan po davnoj naseljenosti, postojanju više rudnika i plodnosti ravnice, da su uslovi za život veoma pogodni i da ih je "mučno na drugome mestu tako okupljene naći" (str. 867). Medjutim, kada je u pitanju eolski reljef okoline Golupca, Vladimir Karić, zaključuje da plodne zemlje ima malo i da je ona tu peskom pokrivena, koji vetrovi lako pokreću, zasipajući njive i livade, a često i seoska naselja. "Dok je ovaj predeo bio pod šumom, vlada vetra nad peskom bila je ograničena, ali od kako je šuma satrvena, ona je veoma silnom postala. I onde, gde je se pod šumom u toku vekova bio uhvatio tanki sloj živice, posle, pošto je plug po njoj povukao brazde, ispoljeni pesak postao je sigračkom vetrova, a naročito košave, koja ovde duva čitavu trećinu godine i po nekad tako silno, da pesak sa naše obale kod Rama, preko Dunava u Banat prebacuje. Pokretljivost živoga peska najača je u sušnim godinama. Rad na tome da se zasadjivanjem šume ovaj pesak veže i pritvrdi, ostao je samo pri pokušajima kao i mnogo koje čega dobroga što je u Srbiji samo počinjato a nikada više ne nastavljeno ni dovršeno" (str. 871).

Vladimir Karić u svom delu ne zaboravlja ni Timočku Krajinu u kojoj se "nedostatak ravnica jačega prostranstva nadoknadjuje vanredno velikom rodnošću ovih manjih, i osobito vrednoćom stanovnika Timočke Krajine, koji su, naročito oko Timoka, uspeli da, zemlju obradjuju razumnije no i gde u Srbiji što se obradjuje" (str. 881). U vezi sim je i veća gustina naseljenosti u odnosu na druge delove Srbije. U naše vreme mnogo toga je ovde drugačije. Poseban problem je stalno smanjivanje broja stanovnika u seoskim naseljima, što pored ostalog, uslovljava promene pejzaža, intenzitet obrade zemljišta i niz drugi pojava i procesa sa pozitivnim i negativnim ekološkim posledicama.

LITERATURA

1. Djordjević, D. (1968): Srbi, istorija. Enciklopedija Jugoslavije, knjiga 7, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb.
2. Karić, V. (1887): Srbija - opis zemlje, naroda i države. Zadužbina Ilije Milosavljevića Kolarca, Beograd. Reprint izdanje (1997) "Kultura", Beograd, "Pravoslava reč", Novi Sad, Beograd.
3. Kovačević, I. (1979): Vladimir Karić i njegov uticaj na konstituisanje etnologije u Srbiji. Glasnik Etnografskog muzeja u Beogradu, knjiga 43, Beograd.
4. Milojević, S. (1929): Biografija i bibliografija Vladimira Karića. Posebna izdanja Geografskog društva, knjiga 5, Vladimir Karić, njegov geografski i nacionalni rad, Beograd.
5. Nikolajević, S. (1891): Velika škola za pedeset njenih godina. Godišnjica Nikole Čupića, XII, Beograd.
6. Radević, M. (1987): Beleške o piscu. Reprint izdanje knjige " Srbija - opis zemlje, naroda i države" Vladimira Karića, "Kultura", Beograd, "Pravoslana reč", Novi Sad, Beograd.
7. Stanković, S. (1997): Vladimir Karić, Cvijićev profesor geografije. Monografija "Teorijsko - metodološki problemi nastave geografije", Institut za geografiju Filozofskog fakulteta, Nikšić, Geografski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.
8. Cvijić, J. (1965): Autobiografija i drugi spisi. Srpska književna zadruga, kolo LVIII, knjiga 394, Beograd.
9. Cvijić, J. (1987): Vladimir Karić (govor u Sabornoj crkvi na opelu svom profesoru). Sabrana dela, knjiga 3, tom I, SANU, "Književne novine", Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
10. Cvijić, J., Jovanović, M., Milojević, B., Milojević, S. (1929): Vladimir Karić, njegov geografski i nacionalni rad. Posebna izdanja Geografskog društva, knjiga 5, Beograd.

EKOLOŠKE POSLEDICE INTENZIVIRANJA SUŠNIH PERIODA U SRBIJI

P. Gburčik, V. Gburčik, H. Anđelski, S. Tošović, S. Matić – Besarabić
Gradski zavod za zaštitu zdravlja, Beograd

IZVOD

U toku poslednjih decenija ovoga veka došlo je, pod uticajem ljudskih aktivnosti, do značajnih promena u sastavu atmosfere. Kao posledica ovih promena javlja se postepeno opšte zagrevanje atmosfere, a sa zagrevanjem dolazi i do promena u cirkulaciji atmosfere. Očekuje se da će ove promene u toku sledećeg stoleća biti još intenzivnije. Promene u cirkulaciji dovode do toga se u pojedinim područjima menjaju i drugi klimatski elementi, a ne samo temperatura. Važan klimatski element je režim padavina, odnosno godišnji tok padavina. U Srbiji je godišnji tok padavina karakterisan sa dva maksimuma i dva minimuma. Septembarski minimum je kulminacija sušnog perioda koji se javlja krajem leta. U ovom radu je analizirano intenziviranje letnjeg sušnog perioda u Srbiji u toku poslednje decenije. Ove promene mogu se odraziti na vodosnabdevanje, poljoprivrednu proizvodnju i zdravlje ljudi, a predstavljaju i same po sebi značajnu promenu životnih uslova.
Ključne reči: klimatske promene, Srbija, zdravlje, fenologija, režim padavina.

ABSTRACT

Significant changes in the composition of the atmosphere occurred during the last few decades of this century under the influence of man. Global heating of the atmosphere came as a consequence of this composition change. The global heating can lead also to the changes of atmospheric circulation and precipitation regimes. The precipitation regime in Serbia has two minimums and two maximums. September minimum is the culmination of the late summer drought. The intensification of the late summer drought during the last decade, and its influences on health and some phenological processes were analyzed in the present paper.
Key Words: climatic changes, Serbia, health, phenology, precipitation regime.

UVOD

Klimatske promene globalnih razmera prouzrokovane antropogenim uticajima, prisutne su u poslednjim decenijama ovog veka. Očekuje se da će te promene u toku sledećeg veka biti još izraženije /1/, /6/.
Promene klime u toku narednih decenija zavisiće i od budućeg intenziteta antropogenih uticaja, pa je neophodno predvideti razvoj toga uticaja u budućnosti.
Aktuelna situacija u toku poslednje decenije karakteriše se primetnim promenama temperature, količina padavina i raspodelom padavina u toku godine, tj. režima padavina.
U ovom radu će biti prikazana ova poslednja promena koja se u našim krajevima poslednjih godina očituje u produžavanju letnjeg sušnog perioda a donosi i značajne promene u ostalim periodima godine. Prisutno je i smanjivanje godišnjih suma padavina i padavina u vegetacionom periodu /2/, /3/.
Prognoza promena koje se mogu očekivati u narednim decenijama mora da se oslanja sa jedne strane na aktuelni trend utvrđen na osnovu osmotrenih podataka u Srbiji, a sa druge strane na prognostičke modele realizovane u okrilju Svetske meteorološke organizacije /4/, /5/, .
Dosadašnja istraživanja su se oslanjala na detaljnije ispitivanje pojedinih stanica sa dužim nizovima, ili na retku mrežu glavnih meteoroloških stanica. Potrebno je pristupiti kombinovanom istraživanju stanica sa dužim nizovima i guste mreže padavinskih stanica.
Klimatske promene koje ubrzano nastupaju u toku poslednjih decenija, prate se klimatskim monitoringom Svetske meteorološke organizacije, u koji su uključene sve zemlje sveta.

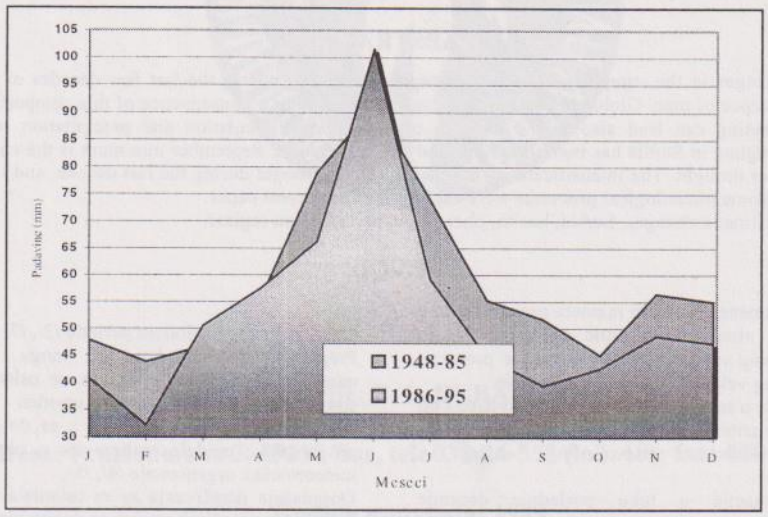
Aktuelne globalne klimatske promene

Doskora je bilo ustaljeno mišljenje da klimu treba tretirati kao konstantu oko koje postoji fluktuacija trenutnih vrednosti i kratkoročnih srednjaka. Takav je stav zauzet, iako je bilo poznato da je i ova "konstanta" podložna fluktuacijama sa periodima od nekoliko decenija, pa do više miliona godina. Naročito ubedljivo su o klimatskim promenama govorile pojave ledenih doba.
Međutim, pored promena prouzrokovanih spoljnim (međuplanetarnim) činiocima, koje su se zaista odvijale sporo, u novije vreme pojavio se snažan činioc u vidu čovekovog uticaja na promene životne sredine.
Čovekov uticaj na životnu sredinu, može da donese znatno brže promene klime nego što je to do sada bio slučaj.
U manjim razmerama ovaj uticaj je već doneo očevidne promene i to je izraženo pojavom gradske klime. Promene u globalnim razmerama odvijaju se sporije, međutim, činjenica je da danas u atmosferi ima oko 25% ugljendioksida više nego u devetnaestom veku, tj. na početku industrijske ere. Dakle, promene u sastavu atmosfere, koje mogu da imaju krupne reperkusije, dešavaju se ubrzano.

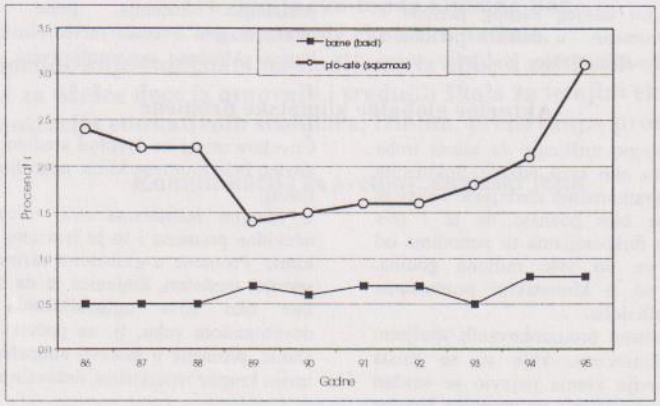
Aktuelne klimatske promene u Srbiji

U Srbiji su u poslednjoj deceniji konsta-tovane klimatske promene koje su neizbežno deo opštih klimatskih promena. Beogradska meteorološka opservatorija radi već 110 godina, a nizovi određenih meteoroloških elemenata mogu se rekonstru-isati i za duži period, na osnovu meteoro-loških merenja vršenih pre osnivanja opservatorije. Na osnovu osmatranja sa ove Opservatorije utvrđene su promene u godišnjem hodu temperature i padavina u poslednjoj deceniji /2/, /3/.

Kada su u pitanju padavine, promene su male u toku prve polovine godine (Sl. 1). I te male promene nisu sistematske, već se porast i smanjenje smenjuju od meseca do meseca. U junu je prisutan intenzivan porast sa 87mm u dugom nizu do 100mm u poslednjoj deceniji. U julu počinje sušna sezona. Ova sušna sezona je u ranijem periodu trajala do septembra, ali se sada produžuje i na oktobar. Osim toga i količine padavina u toku te sezone se značajno smanjuju. Oktobar, koji je ranije bio sekundarni maksimum u godišnjem hodu padavina, tj. u pluviometrijskom režimu, sada postaje deo sušnog perioda.



Sl. 1 Sušni period koji je u Srbiji bio u periodu juli - septembar, intenziviran je i produžuje se i na oktobar. Zanimljiv je fenomen pojačavanja junskih padavina.



Sl. 2 Porast udela neoplazmi u ukupnom broju dijagnoza u Beogradu u periodu 1986-1995.

Takve promene u pluviometrijskom režimu pokazuju da mora biti promena i u cirkulacionom režimu. Takve identične promene u pluviomet-rijskom režimu pokazuju i druge stanice sa dugim nizovima osmatranja. Detaljno su izučene promene pluviometrijskih režima Novog sada, Kraljeva i Kragujevca. Kraljevo i Kragujevac imaju iste opšte karakteristike kao Beograd. Novi sad se razlikuje samo u pogledu juna. Naime, pojačavanje padavina u junu nije prisutno u Novom sadu.

Fenomen pojačavanja padavina u junu i istovremenog sušnog perioda koji se produžuje do oktobra, izučen je na stogodišnjem nizu junskih i oktobarskih padavina.

Posmatran je i sam tok mesečnih vrednosti, a zatim je primenom višegodišnjih kliznih srednjaka taj tok ispitan. Tridesetogodišnji klizni srednjak niveliše dobro kratkotrajne oscilacije i dobijaju se dosta glatki trendovi.

Postoji značajan porast tridesetogodišnjeg srednjaka količin padavina u junu u toku ovog stoleća. Dok je početkom veka taj srednjak oko 70mm, pri kraju je oko 100mm. To predstavlja izuzetan porast od oko 40%.

Padavine u oktobru osciluju od godine do godine u vrlo širokom opsegu. Iako je srednja oktobarska količina padavina približno upola manja od srednje junske, ipak se javljaju u pojedinim godinama oktobarske padavine veće od 200mm. Trend oktobarskih padavina u dvadesetom stoleću je izrazito opadajući, što se slaže i sa konstatacijom iznetom u komentaru prve slike. Drugim rečima, može se zaključiti da sušnost oktobra nije samo posledica specifičnih uslova poslednje decenije, već da je ta sušnost pojačavana u toku većeg dela ovog stoleća.

Biološke posledice koje se mogu povezati sa klimatskim promenama

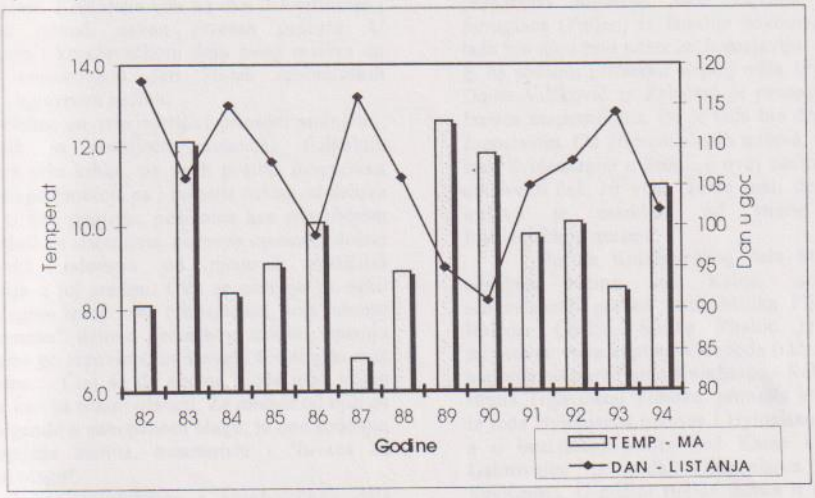
Zavisnost živih bića od uslova životne sredine, a posebno od klimatskih i ekoloških faktora, nije nepoznata pojava. Međutim, ranije se ova problematika vezivala pretežno za populacije koju su se preseljavale u područja sa različitom klimom. Sa pojavom klimatskih promena i ljudi i biljke izloženi su novim klimatskim uslovima iako nisu menjali mesto svoga boravka. Time ova pojava postaje neuporedivo masovnija, nego kada su tim promenama bile izložene samo one jedinke koje su migrirale u druga klimatska područja.

Ovde ćemo se ograničiti samo na dva primera biloških promena koje koincidiraju sa klimatskim promenama, a vrlo verovatno su njima i uzrokovane.

Produžavanje letnje suše dovodi do povećavanja broja vedrih dana i intenzivnijeg Sunčevog, a time i ultraljubičastog zračenja. Poznato je da pojačavanje ultraljubičastog zračenja dovodi do povećanog rizika javljanja raka baznih i pločastih ćelija epitela /8/. Na sl. 2. se vidi porast broja neoplazmi u ukupnom broju dijagnoza u periodu koji se približno poklapa sa periodom za koji je prikazano produžavanje sušnog perioda.

Posledice koje se pod uticajem klimatskih promena dešavaju u biljnom svetu biće ilustrovane sistematskim ranijim javljanjem prvog lišća i cvetanja u periodu u kome postoji trend sve toplijih zima i proleća /9/.

Na slici 3. vidi se da pri višim temperaturama marta i aprila nastupa ranija pojava lišća. Trend porasta tih temperatura praćen je trendom ranijeg olistavanja.



Sl. 3. Grafik temperature (srednjak za mart-april) ima trend porasta, Grafik pojave lišća pokazuje sve ranije javljanje (desna ordinata daje prosečni dan u godini kada se u Srbiji pojavilo lišće sitnolisne lipe) /9/.

ZAKLJUČAK

U Srbiji je od početka osamdesetih godina primetan trend produžavanja letnjih suša. Dalje, u skladu sa opšteprisutnim globalnim otopljavanjem, postoji i trend sve blažih zima.

U više radova je do sada ukazivano da postoje korelacije između nekih bioloških promena i navedenih trendova.

Ovde je posebno ukazano na mogućnost kauzalnih veza između klimatskih promena i odgovarajućih bioloških posledica. Produžavanje suše dovodi do pojačanja ultraljubičastog zračenja, a time i do povećanja rizika od raka kože.

Rano otopljavanje povećava zalihe toplotne energije u biljkama i do ubrzavanja prolećne aktivnosti. Zapažena je i veza jesenjeg opadanja lišća sa odgovarajućim klimatskim promenama, ali zbog složenosti procesa, nije ovde prezentirano.

LITERATURA

/1/ CLIMATE CHANGE: SCIENCE, IMPACTS AND POLICY, Proceedings of the Second World Climate Conference, Geneve, 1990.

/2/ Gburčik, P. i Gburčik, V. - (1995) - Aktuelne klimatske promene i njihov uticaj na zdravlje - Zbornik radova "Dani zavoda '95", Gradski zavod za zaštitu zdravlja, Beograd - str. 76 -83.

/3/ Gburčik, P., Gburčik, V. - (1995) - Climate change as a Danger Threatening Forests in Serbia - Scientific Conference "Adjustment of the Development of the Wood Processing to the Material basis" - Faculty of Forestry - Beograd.

/4/ Health For All in the 21st Century - WHO, Geneva, http://www.who.ch/, 1997.

/5/ Healthy Cities - Our Cities, Our Future: Policies and Action Plans for Health and Sustainable Development- WHO, OECD, Copenhagen, 1996.

/6/ The Climate Agenda - Intergov. Meeting on the World Climate Programme, Geneva, 1993.

/7/ Gburčik, V., Todorović, M., Gburčik, P., et al. (1996.): National Information and Technology Transfer Network on new and Renewable Energy Sources (YUNIT-NRES) - (Summary of Yugoslav NRE Project), World plan of Action - World Solar Summit, Harare, Zimbabwe, pp. 237-238.

/8/ Gburčik, P., Todorović, P., Gburčik, V., Anđelski, H. (1996) - Multidisciplinarne analize inform. baza zdravstvenog, ekološkog i meteorološkog sistema - Glasnik ZZZ Srbije, jan.-dec. 1996., supl.1, Beograd.

/9/ Gburčik, P. et al. – Trend of Climatic Parameters and their Influence on Phenophases changes in Forest Vegetation – Proceeding book of the 3rd ICFWST' 97, Beograd, 1997.

ZAŠTITA PEĆINA ZAJEČARSKOG I KNJAŽEVAČKOG DELA STARE PLANINE

THE PROTECTION OF THE CAVES OF ZAJEČAR AND KNJAŽEVAC PART OF THE STARA PLANINA

M. Velojić
Istraživačko društvo "Kraljevica" Zaječar

The caves of the Zaječar and Knjaževac part of the Stara planina are outstanding speleological objects. Many types of animals which live only in caves have been found there in the last few years. Many of these types are found only in this part of the Balkans. In the cave near Gabrovica and in the Toplik cave there have been discovered some traces of dwelling of the caveman. Full attention should be paid to the protection of these objects, of the cavežs fauna and of the paleontogical findings in them.

Krstna područja Istočne Srbije obuhvataju krečnjačke zone planina smeštenih između dolina Morave na zapadu, Timoka na istoku, Dunava na severu i Nišave na jugu. Područja krša u ovoj oblasti nemaju izgled dinarskog holokarsta, već po svojim obeležjima pripadaju prelaznom tipu sa karakteristikama zagađenog krasa. Ova područja su razvijena u dve zone koje se pružaju u pravcu sever-jug. Prva, znatno prostranija zona, proteže se od Golubačke planine, preko Homolja i Svrljiških planina do Suve planine. Druga, istočna zona, je znatno manje površine i obuhvata planine od Miroča, preko Deli Jovana, Tupižnice i Ttresibabe do Stare planine. Ukupna površina kraških terena u ovim oblastima iznosi oko 4.200 Km^2 ili oko 30% teritorije Istočne Srbije.

Masiv Stare Planine predstavlja zapadni deo velikog venca Balkana. Nalazi se u krajnjem istočnom delu Srbije, na granici sa Bugarskom. Glavni greben Stare Planine od Vrške čuke do Srebrne glave dug je 100 km, dok površina čitave planinske oblasti iznosi 1.400 km^2. Od ukupno 142.220 hektara Stere planine opština Knjaževac zahvata oko 57.970 hektara, a zaječarska opština 9.960 hektara. Krečnjaka ima na oko 2/3 teritorije i nalazi se odmah nakon crvenih peščara. U zaječarskom i knjaževačkom delu ovog masiva do sada je registrovano oko 30-tak speleoloških objekata - uglavnom pećina.

Pećine su vrlo osetljivi prirodni ambijenti, kod kojih je postojeća ravnoteža fizikalnih parametara vrlo krhka, pa uvek postoji mogućnost da dođe do poremećaja pa i raspada nekog od delova sistema. U tom pogledu, pećinama kao specifičnim mikroekološkim sistemima, osnovna opasnost dolazi od čoveka, odnosno od njegovih različitih intervencija u toj sredini. Čim se pročuje za neku pećinu, nagrnu razne vrste radoznalaca, koje odnose "za uspomenu" delove pećinskog nakita, ispisuju svoja imena po zidovima, uništavaju životinjski svet u pećinama... Čini se da pećine nigde nisu toliko ugrožene kao na Staroj planini. Za mnoge od njih su vezane legende o zakopanom blagu, te one stradaju; od sakupljača starina, avanturista i "lovaca na zakopano blago".

Pećine zaječarskog i knjaževačkog dela Stare planine do sada još nisu sistematski istražene. Pojedinačnim istraživanjima naučnika i speleologa amatera u zaječarskom delu Stare planine evidentirano je više pećina kod Prlite, Avramice, Vratarnice... U većini od njh pronađeni su elementi pećinske faune (slepi miševi i druge životinje). U Suvodolskim pećinama pronađene su pseudoskorpije, slepi miševi, pršljen pećinskog medveda (Urususa speleusa) i dve nove vrste paukova čiji najbliži srodnici naseljavaju udaljena Evropska (Korzika) i vanevropska poručja (pojedine oblasti u Aziji). U Pećini Toplik, koja je najpoznatija na ovom području, pronađeno je 10 vrsti slepih miševa, više vrsta tvrdokrilaca, račića, stonogi, dvokrilaca... Gvido Nonveiller je sedamdesetih godina u njoj pronašao sitne tvrdokrilce iz familije Cholevidae (Kirby, 1837.), 4 mužjaka i 3 ženke Choleva paskoviensis (Reitter, 1923.) što je tada bio prvi nalaz u Srbiji, jednog mužjaka Choleva oblonga (Latreille, 1807.), nekoliko primeraka vrste Quedius (Microsaurus) mesomelinus (Marchall, 1802.) iz familije Staphylinidae i nekoliko ženki larve Troglofilus cavicola (Kollar, 1833.) iz familije Rhaphidophoraide. Godine 1994. u istoj pećini prof. Božidar Ćurčić je pronašao vrstu pećinskih Collembola - Heteromurus nitidus. Jula 1996. je pronađeno mnoštvo larvi diptera Teramocera ferruginea (Fullen) iz familije Scyomyridae, što je tada bio njen prvi nalaz za Jugoslaviju. Marta 1997. g. na jednom primerku slepog miša Myotis myotis Dejan Vučković iz Zaječara je pronašao i krpelja Ixodes vespertilionis, što je tada bio drugi nalaz za Jugoslaviju. Od 26 vrsti slepih miševa, koliko je do sada evidentirano u Srbiji, u ovoj pećini je do sada otkriveno čak 10 vrsti. Samo mali deo tih slepih miševa je markiran od strane stručnjaka Prirodnjačkog muzeja.

Pećine Knjaževačkog dela Stare planine, posebno pećine kod Kalne, istraživali su sedamdesetih godina prof. Milika Pljakić i prof. Božidar Ćurčić. Milika Pljakić je istraživala primitivne vrste kopnenih Isopoda (račića). U pećini neposredno pored puta Knjaževac - Kalna, sa desne strane Trgoviškog Timoka, pronašla je trihinoscide iz roda Hyloniscus riparius i Hyloniscus stankovići, a u bezimenoj pećini kod Kalne i pećini kod Gabrovnice iz roda Trichoniscus bononiensis timocensis. U pećini Bižina duvka u selu Papratni Milika je pronašla i trihoniscide iz roda Trihoniscus bononiensis sotirovi. Sve one su edemične podvrste

Srbije, dok je Trihoniscus bononiensis balkanski endemit. U pećini kod Gabrovnice, u pećini bez imena na putu za Korenatac i u pećini bez imena kod Kalne (sa desne strane Trgoviškog Timoka) pronađeni su i trihoniscidi iz vrste Trichoniscus pančići. To je visoko specijalizovana vrsta, endem za Srbiju. Prof. Božidar Ćurčić je 1974. u Bezimenoj pećini na levoj obali Trgoviškog Timoka u blizini Kalne pronašao 5 primeraka pseudoskorpija Chthonius (Chthonius) stevanovići. One se karakterišu uskim arealima i ograničene su na mali broj pećina u Istočnoj Srbiji. Pseudoskorpije koje naseljavaju ove prostore pružaju dokaze o njihovoj velikoj starosti i različitom poreklu. One predstavljaju ostatke prastarih fauna koje su našle svoje zadnje utočište u podzemnim prostorima Balkanskog poluostrva.

U pećini kod Baranice otkriveni su ostaci pleistocenske faune. Oni su predstavljeni kostima i zubima nosoroga (Rhinocerus sp.), raznih bovida (Bos/Bison priscus - bizon) cervida (cervus elaphus - jelen, megaloceros giganteus - orijaški jelen), kaprida (Capra ibex - alpski nosorog), ekvida (Equus kaballus - konj), pećinskog lava (Panthera spelea) i pećinske hijene (Crocuta spelea).

Posebna pažnja pećinama zaječarskog i knjaževačkog dela Stare planine posvećena je poslednjih nekoliko godina, od kako su u njihovim prostorima pronađeni ostaci pećinskog čoveka. Za pećinu kod Baranice se pretpostavlja da je verovatno jedna od paleolitskih stanica koja je korišćena za stanovanje, što potvrđuju ostaci vatrišta, mnoštvo kostiju životinja i kremena sečiva. Pećinski crteži su pronađeni u pećini kod sela Gabrovnice, a u pećini Toplik i keramika iz bronzanog perioda (1.450 - 800 godina p.n.e.).

Svi ovi nalazi u pećinama Stare planine nedvosmisleno kazuju da one, kao deo starobalkanskog kopna, predstavljaju centar nastanka pojedinih autohtonih reliktnih vrsta faune i da su veoma značajne paleontološke stanice.

Zaštiti ove objekte je itekako značajno. Jedne od osnovnih mera su: obezbeđivanje pećinskih ulaza, organizovanje kontrole poseta i neprekidno praćenje stanja prirodnih vrednosti u njima. Osim ovih mera kojima treba da se spreče štetne promene izazvane prisustvom ili delovanjem čoveka u samim pećinama, drugim zaštitnim merama u vidu zabrane i stavljanja pod zaštitu od strane određenih institucija potrebno je i trajno zaštititi i nalaze u njima.

Vlada Republike Srbije je već pokrenula korake da se Stara planina kao Park prirode zaštiti. Na osnovu Zakona o zaštiti životne sredine doneta je Uredba, kojom je Stara planina stavljena pod zaštitu kao prirodno dobro od izuzetnog značaja i svrstana u prvu kategoriju zaštite - kao Park prirode. Potrebno je da se i speleološki objekti na njoj, kao sastavni deo ovog Parka, zaštite na odgovarajući način. Ne dozvolimo da neodgovorni posetioci u delić vremena unište ono što je priroda u pećinama stvarala milionima godina.

LITERATURA

1. M. Lješević: Problem degradacije i zaštite životne sredine u krasu Srbije, Zbornik radova VIII jugoslovenskog speleološkog kongresa, Beograd 1981.
2. M. Pljakić: Taksonomsko-biogeografski odnosi primitivnih evolutivnih serija nižih Oniscoidea Jugoslavije, posebno elemenata kavernikolne faune Srbije, SANU, Beograd 1977.
3. M. Ranđelović, D. Vučković: Slepi miševi pećine Toplik, Časopis "Razvitak" broj 198-199, Zaječar 1997.
4. B. Ćurčić: Biospeleološka obeležja istočne Srbije, Zbornik radova VIII jugoslovenskog speleološkog kongresa, Beograd 1981.
5. B. Ćurčić: Nova vrsta pseudoskorpija iz istočne Srbije, Zbornik radova Odbora za kras i speleologiju, SANU, Beograd 1986.
6. G. Nonveiller: O nekim insektima pećina okoline Zaječara, Časopis "Razvitak" br. 198-199, Zaječar 1997.
7. M. Velojić, D. Vučković, M. Ranđelović: Pećina Toplik, Zaječar 1997.

ZAJEDNICA *BROMO-ARTIMISIETUM ALBAE ASS.* PROV.,PIONIRSKA ZAJEDNICA NA NEKIM SERPENTINSKIM KAMENJARIMA U SRBIJI

BROMO-ARTIMISIETUM ALBAE ASS. PROV.-A PIONEER COMMUNITY ON SOME SERPENTINE ROCKY GROUNDS IN SERBIA

A.Marković,M.Topuzović,G.Djelić
Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac

IZVOD

U ovom radu opisana je nova zajednica stepske vegetacije *Bromo-Artemisietum albae ass prov* na serpentinskim kamenjarima Brđana kod G.Milanovca i na Suvoboru. Ova zajednica najverovatnije je nastala sekundarno posle totalnih seča termofilnih šuma, pa se po svemu može smatrati za pionirsku zajednicu stepske vegetacije ekstrazonalnog tipa.
Ključne reči: termofilne šume, serpentin, stepska zajednica.

APSTRAKT

A new community of steppe vegetation, found on serpentine rocky grounds in the village of Brđane, near G. Milanovac and on Suvobor has been described in this paper.

The community originated after thermophile forests had been cleared away, so it can be considered to be a pioneer community of steppe vegetation of extrazonal type.
Key words: thermophile forests, serpentine, steppe vegetation.

UVOD

Na pojavu biljnog pokrivača južno od Save i Dunava, koji ima sve elemente tipične stepske vegetacije ukazalo je nekoliko autora: (Jovanović-Dunjić,R. 1954), (Kojić,M.,1959.), (Bogojević,R. 1965), (Veljović,V. 1971), (Marković,A.!983), i dr. Navedeni radovi imali su veliki teorijski značaj u formiranju shvatanja o presudnoj ulozi orografskih, edafskih i klimatskihfaktora u pojavi fragmenata stepske vegetacije daleko od zona stepa i duboko u predelima tipičnog šumskog područja što je slučaj i sa našom zajednicom *Bromo-Artemisietum albae* ass prov. na masivima Brđana i Suvobora .

METODIKA RADA

Fitocenološka istraživanja su vršena primenom metodike Braun-Blanquet ove škole. Sakupljen je obiman herbarski materijal koji je usaglašen sa "Flora R. Srbije" i drugim "Florama" koje pokrivaju ovaj deo Evrope.

REZULTATI I DISKUSIJA

Fragmenti stepske vegetacije zajednice *Bromo-Artemisietum albae* ass. prov. su veoma retki na proučavanim lokalitetima, Brđanima i Suvoboru, gde zauzimaju vrlo male površine. Staništa pod ovim zajednicom su na serpentinskoj geološkoj podlozi, na nadmorskim visinama od 300-700 m, na južnim i jugoistočnim ekspozicijama, velikih nagiba od 45°-75°.Pedološki pokrivač je jako erodiran, plitak, a na nekim delovima staništa sačuvan samo između stena što je odlika kamenjara U florističkom sastavu ovih fragmenata dominantnu ulogu ima vrsta *Artemisia alba* i vrsta *Bromus fibrosum,* pa su i uzete kao karakteristične vrste zajednice (Fitocenološka tabela br.1.).

Artemisia alba je višegodišnja polužbunasta vrsta, submediteranski florni element. Cveta kasno u leto i svojim žutim glavicama daje poseban aspekt ovim predelima. *Bromus fibrosum* je druga karakteristična vrsta zajednice, balkanski je endemit i očigledno je dobro prilagođena serpentinskim staništima jer u nekim sastojinama gradi gust pokrivač, naročito na većim nadmorskim visinama. U florističkom sastavu ovih fragmenata, pored karakterističnih vrsta *Artemisia alba i Bromus fibrosum,* ulazi još 33 vrste što je mali broj i znak veoma loših edafskih uslova života, kao i posledica trenutnog stanja i dinamike. Floristička kompoziciju grade stepske vrste, serpentinofite i termofilni žbunovi. Od stepskih vrsta ističu se *Koeleria pyramidata, Thymus glabrescens, Festuca vallesiaca, Medicago falcata, Chrysopogon gryllus, Euphorbia cyparisias, Melica ciliata, Stipa pennata,* a od serpentinofita *Potentilla arenaria, Stachys recta, Silene longiflora, Alyssum markgrafii, Notholaena marantae,*

Halacsya sendtneri, Neslia paniculata, Aethionema saxatille i druge.

Pregled životnih formi ukazuje da je ova zajednica hemikriptohamefitska jer ima 43% hemikriptofita, 34% hamefita, 11% terofita, 9% geofita i 3% fanerofita. Prisustvo termofilnih žbunova *Cytisus nigricans, Genista pilosa, Genista tinctoria i* vrsta *Fraxinus ornus*, žbunolike forme, može da ukaže na mogućnost nastanka direktnom sukcesijom u procesu obešumljavanja termofilnih šuma na serpentinu. Postoji velika verovatnoća da su fragmenti zajednice *Bromo-Artemisietum albae ass. prov.* mogli da nastanu i na smirenim naslagama serpentinske podloge u podnožju sipara i točila, pa imaju karakter pionirskih biljnih zajednica i obeležja stepske kamenjare različitog stanja i smera dinamike.

FITOCENOLOŠKA TABELA BR.1 /FITOCENOSIS TABLE No 1/

Životni oblik Life form	Asocijacija Community	Bromo-Artemisietum albae ass. prov.												
	Nalazište snimka Localities	Suvobor					Brđani							
	Nadmorska visina u m Altitude (m)	650	680	700	700	700	300	300	300	300	300			
	Ekspozicija Exposition	S	S	S	S	S	SE	SE	SE	SE	SE			
	Nagib Slope ( )	45	50	45	50	45	70	75	75	70	70			
	Geološka podloga Geological substratum	Serpentin												
	Tip zemljišta Soil type	Crnica na serpentinu												
	Snimljena površina u m Size of the sample area (m)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100			
	Pokrovnost u % Covering (%)	60	60	65	60	60	60	60	60	65	65			
	Broj snimka The number of sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	FLORISTIČKI SASTAV FLORISTICAL COMPOSITION													
	Karakteristične vrste asocijacije Characteristic species of the assotiation													
Ch	Artemisia alba	3.3	3.3	4.4	4.4	3.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	V		
H	Bromus fibrosum	+.1	1.1	1.1	+.1	+.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	V		
	Ostale vrste floristićkog sastava Other species of the floristical composition													
Ch	Thymus glabrescens	1.1	1.1	1.1	+	+	+.1	1.1	+	+	+	V		
H	Koeleria pyramidata	+	+	+.1	+	+	+	+	1.1	+.1	+	V		
H	Potentilla arenaria	.	+.1	.	+	+.1	.	+	+.1	+	+	IV		
H	Festuca vallesiaca	+	+	+.1	.	+	.	+.1	+	+	.	IV		
Ch	Medicago falcata	+	.	+.1	+	.	+	.	+.1	+	+	IV		

Stepen stalnosti
Degree of permanence

	Broj snimka The number of sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
H	Chrysopogon gryllus	.	.	+.1	+	+	+	+	+	.	+	IV
H	Stachys recta	.	.	+	+	+	+	+	+.1	+	.	IV
Ch	Silene longiflora	+.1	.	.	+	+	.	+	+	+	+	IV
Ch	Alyssum markgrafii	+	+	+	.	.	+	+	+	+	.	IV
H	Tunica saxifraga	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	IV
H	Cynanchus vincetoxicum	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	IV
Ch	Euphorbia cyparissias	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	III
G	Notholaena marantae	+.1	.	.	+	.	.	+	+	.	.	II
H	Melica ciliata	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	II
H	Stipa pennata	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	II
H	Rumex acetosella	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	II
G	Halacsya sendtneri	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	II
T	Neslia paniculata	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	II
T	Aethionema saxatile	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	II
T	Cephalaria transsilvanica	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	II
H	Sanguisorba minor	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	II
Ch	Teucrium montanum	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	II
Ch	Cytisus nigricans	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Ch	Genista pilosa	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	I
Ch	Genista tinctoria	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	I
H	Asplenium ruta muraria	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	I
G	Geterach officinarum	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
H	Lotus corniculatus	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I
T	Centaurium umbellatum	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I
H	Dianthus carthusianorum	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I
Ch	Erica carnea	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I
P	Fraxinus ornus	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	I
Ch	Sedum acre	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I

- Još su u po jednom fitocenološkom snimku zastupljene sledeće biljne vrste: Asplenium adiantum nigrum +(1), Rhamnus frangula +(1), Euphrasia stricta +(4), Quercus pubescens +(5).

ZAKLJUČAK

Na osnovu naših višegodišnjih terenskih istraživanja kao i uvida u adekvatne literaturne izvore .neosporno je utvrđeno da se na serpentinskim kamenjarima Brđana i Suvobora razvila stepska zajednica *Bromo-Artemisietum albae ass prov.* Ona je po svom poreklu najverovatnije pionirska zajednica jer ima siromašan i vrlo heterogen floristički sastav od stepskih vrsta i serpentinofita što je osobina svih pionirskih zajednica.Navedene vrste se ističu ne samo kao graditelji ove zajednice već i kao vrste specifične busenaste forme i dubokih snažnih korenova od neprocenljive uloge u zaštiti od daljeg propadanja ovih krajnje devastiranih, denudiranih i degradiranih terena. Zajednica ima i veliki dijagnostočki zančaj svojom pojavom i stepskim karakterom u zoni lišćarskih, listopadnih šuma, kao indikator promena u biljnom pokrivaču ovoga dela Srbije.

LITERATURA

1. **Blaženčić, Ž.** (1981): Zajednica *Andropogonetum-Euphorbietum panonicae* u stepskim fragmentima Fruške Gore, Ekologija, B6.
2. **Bogojević,R.** (1968): Vegetacijska zonalna pripadnost Višnjičke Kose kraj Beograda i njene okoline, Glasnik Botaničke Bašte , Tom III, 1-4, Beograd.
3. **Godlic,Lj.** (1980): Stepska flora v severozahodni Jugoslaviji, Ljubljana.
4. **Jovanović-Dunjić,R.** (1954): O fitocenozi đipovine (*Chrysopogon gryllus*) u Šumadiji. Zbornik radova Prirodnjačkog muzeja, Sv. 1, Beograd.
5. **Kojiš,M.** (1958): Zastupljenost, uloga i značaj đipovine (*Chrysopogon gryllus*) u livadskim fitocenozama zapadne Srbije Arhiv poljoprivrednih nauka, Sv.37, 75-116, Beograd.
6. **Marković,A.** (1983): Fragmenti stepske vegetacije u Šumadiji, magisterski rad, Kragujevac.
7. **Veljović,V.** (1971): Vegetacija Golog Brda. Glasnik Prirodnjačkog muzeja, Serija B, 115-123, Beograd.

IZBOR DRVENASTIH VRSTA UKRASNIH BILJAKA ZA BEOGRADSKE ZELENE POVRŠINE

THE SELECTION OF WOODY ORNAMENTAL PLANT SPECIES FOR BELGRADE GREEN AREAS

N. Anastasijević i V. Vratuša
Katedra za podizanje i održavanje zelenih površina, Šumarski Fakultet, Univerzitet u Beogradu,

IZVOD

Izbor drvenastih vrsta za zelene površine Beograda mora da uvažava složene i teške uslove sredine velikog grada, a to znači da izbor mora da uvažava i činjenice o otpornosti pojedinih vrsta ukrasnih biljaka prema zagađivačima gradskog vazduha. U radu se na osnovu pregleda mnogih istraživanja u svetu i stanja individua drveća u beogradskim zelenim površinama predlažu najotpornije ukrasne vrste drveća i žbunja, koje se takođe mogu primenjivati i u drugim naseljima Srbije.
Ključne reči: drvenaste biljne vrste, beogradske zelene površine, aerozagađenje

ABSTRACT

The selection of woody species for Belgrade green areas must respect all the complex and hard environmental conditions of large settlements. It means that it must consider the facts regarding the endurance of certain ornamental plants in polluted urban air. Paper gives a review of numerous studies in the world as well as the established facts concerning the state of tree individuals in Belgrade green areas, offering recommendations concerning the most tolerant ornamental tree and shrub species suitable not only for Belgrade but for other Serbian settlements also.
Key words: woody plant species, Belgrade green areas, airpollution

UVOD

Opšte poznata činjenica da biljke povećavaju količinu kiseonika u vazduhu, umanjujući istovremeno sadržaj CO_2 u njemu, sa gledišta gradskih stanovnika, zbog sve većeg zagađenja vazduha mnogim drugim štetnim materijama (uglavnom daleko otrovnijim od ugljendioksida), u poslednje vreme ima znatno manji značaj. Ipak, u ovoj skeptičnosti ne treba preterivati: treba i u slučaju kad se činjenice o zagađenosti grada veoma kritički razmatraju, poći od toga da su šume glavni kopneni proizvođači kiseonika na Zemlji. Približno je utvrđen podatak da dva odrasla drveta mnogih čestih vrsta naših šuma i parkova (na primer lipe, hrastovi, javor) proizvode kiseonik u količini potrebnoj za disanje jednog odraslog čoveka (Anastasijević i Vratuša, 1996).

Efikasnost drvenastih šumskih i ukrasnih biljaka u potrošnji jednih i proizvodnji drugih gasova važnih za procese disanja i života ljudi, i to uglavnom više drveća nego žbunja, istraživali su poslednjih decenija mnogi autori, naročito u Rusiji. Pokazalo se, tako, da pojedine vrste drveća vrlo različito učestvuju u procesima razmene gasova. Ako se efikasnost obične jele izrazi sa 100 relativnih poena, pojedine vrste pokazuju sledeće vrednosti (Goldberg, 1948):

- tisa	118
- borovi	164
- krupnolisna lipa	450
- hrastovi	460
- berlinska topola	691

Očigledno je iz navedenih vrednosti da, na primer, berlinska topola predstavlja znatno efikasnije sredstvo u onim uslovima koji zahtevaju ozbiljno pročišćavanje vazduha, od recimo tise i mnogih drugih četinara. Ovakve i slične rezultate pojedinih istraživanja treba neprestano imati na umu prilikom izbora određenih vrsta ukrasnog drveća i žbunja za pojedine zelene površine i određene terene, ne gubeći, naravno, iz vida ni ostale elemente koji su značajni kod izbora ukrasnih vrsta biljaka u pejzažnoj arhitekturi.

BILJKE ZELENIH POVRŠINA BEOGRADA I SNIŽAVANJE KONCENTARCIJA RAZLIčITIH ZAGADJIVAČA U VAZDUHU

Atmosfera Beograda neprestano i sve ozbiljnije se zagađuje različitim zagađivačima. Uzročnici aerozagađenja su različiti: najveći izvori zagađivača su, kao i drugde, loše locirana i zastarela

industrija, haotičan i nekvalitetan gradski i privatni automobilski saobraćaj, pretežno zastarelo individualno grejanje, koje podrazumeva ložišta i kotlarnice koje koriste goriva niske energentske vrednosti, loša a poslednjih godina i sve teža urbanistička situacija, koja se još više pogoršava naglim porastom broja stanovnika, stihijski porast poluindustrijske proizvodnje koja se ne retko odvija u najstrožem centru grada, kao i jedno posebno stanje svesti, prouzrokovano političkim i ekonomskim teškoćama, u kome mnogi žitelji Beograda obavljaju različite delatnosti bez ikakvog obzira prema životnoj sredini uopšte, odnosno koje same po sebi veoma doprinose uvećavanju koncentracija različitih štetenih materija u vazduhu grada.

Glavne zagađivače beogradskog vazduha, kao i kad je reč o drugim naseljima u svetu, moguće je klasifikovati na različite načine. Opšta podela svih zagađivača na čestice i gasovite produkte prihvaćena je u čitavom svetu iz praktičnih razloga. Vrlo često se i brojna istraživanja odnose posebno na čestice, a posebno na gasovite supstance. Prema klasifikaciji Smith-a (1981), najvažniji zagađivači beogradske atmosfere mogu se predstaviti na sledeći način:

čvrsti zagađivači:

primarni neorganski - prašina, čestice zemlje, asfalta, betona, gume, olova, stakla, metala, itd.

primarni organski - spore gljiva, polen alergogenog karaktera

sekundarni neorganski - sulfiti, nitrati,

sekundarni organski - različita organska jedinjenja

gasoviti zagađivači:

primarni neorganski - oksidi C, P, S, N; amonijak, vodonik sulfid,

primarni organski - hidrokarbonati, ketoni, merkaptani, sulfidi,

sekundarni neorganski - ozon,

sekundarni organski - aldehidi, peroksiacetilnitrat i homologe

Štete od zagađivanja beogradskog vazduha, kao i drugde, veoma je teško kontinuirano pratiti i tačno proceniti. Jedno sa tim ciljem preduzeto interesantno medicinsko istraživanje u Rusiji pokazalo je da je, na primer, 30-60% svih očnih bolesti u gradovima izazvano zagađenjem vazduha; od toga (samo) oko 2% otpada na bolesti stanovnika u predgrađu, a preko 30% na one u okolini različitih industrijskih preduzeća (Lunc, 1974). Nema sumnje da bi slični pokazatelji mogli da se dobiju i drugde, pa i u Beogradu.

Poslednjih decenija, međutim, sve više se u svetu, pa i kod nas, proučava uticaj aerozagađenja i zagađenja gradske (pa i beogradske) sredine, kao i (zagađene) okoline uopšte na različite kategorije poljoprivrednih i ukrasnih biljaka. Treba podvući da su, i pored nesumnjivo utvrđenih opštih trendova stalnog uvećanja štetnog uticaja opšte aerozagađenosti na biljke, rezultati često u određenoj meri protivrečnog karaktera. Razloge nije teško uočiti: kompleksna istraživanja redovno se obavljaju "u polju", u prirodnim uslovima, koji su veoma različiti, menjajući se drastično i u neposrednom susedstvu, pa se zaključci i preporuke sa jednog kraja velikog grada, uglavnom samo uslovno mogu primeniti na njegova druga područja.



Uobičajeni prikaz uticaja zelenih površina na prečišćavanje gradskog vazduha. Vazduh zagađen štetnim gasovima i česticama, siromašan kiseonikom i bogat ugljendioksidom prolaskom kroz zelenu površinu pretrpi kvalitativne promene. Dolazi do potrošnje CO_2, taloženja čestica, akumulacije pojedinih gasova i uvećanja količina kiseonika. Samo se po sebi razume da je uspeh u prečišćavanju direktno srazmeran veličini i strukturi zelene površine, kao i njenoj lokaciji.

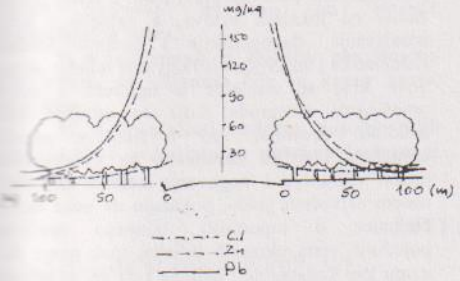
Usual presentation of green area effects on cleansing of urban air. Polluted air containing harmful gaseous and solid substances, poor in oxygen and rich in carbon dioxide, undergoes qualitative changes when passing through green areas. CO_2 is being used up, solid particles deposited, certain gases accumulated and amount of oxygen increased. It is understood that the success of air cleansing effect is directly proportional to green area location, size and structure.

Nije stoga čudno što se u nekim radovima polazi od toga da se uticaj određenih zagađivača iz opšte situacije u naseljima može uspešno da proučava preko odnosa koji prema njima pokazuju ukrasne biljke, odnosno biljke zelenih površina, koje su stalno izložene negativnom delovanju štetnih sastojaka u vazduhu.

Na osnovu ovih složenih saznanja moguće je sa određenim uspehom i vrlo efikasno koristiti u praksi ozelenjavanja tzv. "otporne" vrste i sorte ukrasnih biljaka. Ovo opšte pravilo važi kako za jedan od "najstarijih poznatih" aerozagađivača – sumpordioksid, tako i za one savremenije, kakvo je, na primer, olovo, koje se kao antidetonatorski agens dodaje motornom benzinu i jedan je od najopasnijih savremenih "uličnih" zagađivača. Poznate su uglavnom u mnogim radovima potvrđene činjenice da mnoge ukrasne vrste biljaka apsorbuju pojedine zagađivače u tzv. "gradskim koncentracijama" bez posebno uočljivih oštećenja, zbog čega se one sa uspehom koriste u određenom vremenskom periodu na pojedinim terenima. Takvi su, kad je, na primer,

sumpordioksidu, *Acer saccharum* i *Betula alleghaniensis*, koji relativno dobro "upijaju" SO_2 koncentraciju gasa u vazduhu), mada zbog izvesnog vremena i sami propadaju. Isto tako po otpornosti prema visokim koncentracijama olova u vazduha poznate su kad je reč o Beogradu vrste *Platanus altissima*, *Tilia argentea*, *Acer pseudoplatanus*, itd. (Anastasijević i Vratuša, 1996.).

Očigledno je da veličina zelene zone ima veliki uticaj na ukupnu količinu čestica zagađivača. To se u brojnim istraživanjima može utvrditi i kad se radi o gasovitom štetnom sadržaju vazduha: opšte pravilo uvek upućuje na činjenicu da veći zeleni masiv ima veći stepen blagotvornog dejstva. Uticaj biljaka zelenih površina na smanjenje stepena zagađenja vazduha gasovitim zagađivačima veoma mnogo zavisi i od položaja zelenih površina u odnosu na vetar.



Primer specifične ekološke efikasnosti šumskih biljaka prikazane preko akumulacije nekih teških metala na biljkama i u površinskim slojevima zemljišta duž puta. Vrlo sličnu efikasnost pokazuju i parkovi i druge zelene površine u gradu. (Vratuša i Anastasijević, 1988).

An example of specific ecological efficiency of forest plants presented through accumulation of certain heavy metals on plants and surface soil layers along the highway. Quite similar efficacy is exhibited by parks and other urban green areas (Vratuša and Anastasijević, 1988).

Širenje čvrstih, kao i gasovitih zagađivača u gradskom prostoru zavisi od mnogih elemenata: od osobenosti najbrojnijih ukrasnih biljnih vrsta koje sačinjavaju zeleni pojas ili park u okolini, od vrste i jačine vetra, položaja izvora zagađenja, kvantiteta i kvaliteta čestica i gasova, karaktera mikroreljefa, itd. Uopšteno uzevši, sa povećanjem udaljenosti od izvora, smanjuje se broj zagađivača u vazduhu. Isto tako, različite vrste biljaka zadržavaju različite količine štetnih materija u (na) listovima i granama. Neka ispitivanja pokazuju da četinari mogu na iglicama tokom jedne godine da zadrže čak do 30 puta veće količine čestica od nekih lišćarskih vrsta, što takođe zavisi i od vrste i karaktera čestica. Osim toga, postoji određena zakonomernost u sadržaju uobičajenih zagađivača pod krunama drveća, zavisna od godišnjeg doba: najveće smanjenje štetnog sadržaja (i čestice i gasovi) oseća se u septembru (38%), a najmanje u maju (oko 20%). Uopšte, tokom celog vegetacionog perioda prosečan sadržaj zagađivača u vazduhu pod krunama drveća može biti čak za 42% manji nego u okolini (Lunc, 1974).

Intersantno je da sanitarni značaj drveća u "sakupljanju" čestica može biti veliki i u zimskom periodu. Krune listopadnog drveća čak i bez listova zadržavaju ih u velikoj količini (prosečno 37% ukupne količine u vazduhu), naročito kada su u pitanju vrste sa gusto raspoređenim granama i grančicama, kakva je, na primer, lipa.

IZBOR EFIKASNIH DRVENASTIH VRSTA ZELENIH POVRŠINA SA GLEDIŠTA PREČIŠĆAVANJA BEOGRADSKOG VAZDUHA

Ukupna količina taloga od čestica na listovima različitih vrsta biljaka, tokom čitavog vegetacionog perioda, veoma je različita i zavisi mnogo od osobina vrsta, ali je pre svega srazmerna veličini same krošnje. Isti zaključak odnosi se i na efikasnost različitih vrsta biljaka kad je reč o upijanju štetnih gasova; što ima više lisne mase, to je sanitarni efekat biti veći. Kad se, međutim, radi o efikasnosti različitih vrsta krošnji, razlike među pojedinim vrstama ukrasnih biljaka u stepenu efikasnosti su sasvim očigledne. Neka istraživanja (Bobohidze, 1965) pokazuju da se, na primer, na listu bresta zadržava do 3,39 g/m^2 čestica atmosferskih zagađivača, jorgovana 1,61 g/m^2, sitnolisne lipe 1,32 g/m^2, klena 1,05 g/m^2 i topole (*Populus balsamea*) 0,55 g/m^2. Na osnovu ovakvih merenja izračunato je da tokom jednog vegetacionog perioda, odrasli primerci nekih drugih vrsta drveća i žbunja mogu da zadrže (natalože) srazmerno manje količine mehaničkih čestica. U njihovom izboru o tome svakako treba voditi računa.

Pravilan izbor najefikasnijih vrsta drveća i žbunja za beogradske zelene površine može se učiniti ako se imaju na umu podaci o utvrđenoj akumulaciji pojedinih zagađivača u/na listovima i drugim delovima krošnje na onim vrstama ukrasnih biljaka koje se koriste i u Beogradu. Kako se količina zagađivača meri samo kod onih individua koje imaju vrlo dobru kondiciju, jasno je da postojeće koncentracije štetnih materija nisu uticale na propadanje individua biljaka, što znači da one spadaju u tzv. otporne vrste. Pri tome se stalno mora imati na umu da utvrđene vrednosti zavise i od takvih okolnosti kakve su veličina zelene površine, položaj individue koja se ispituje, broj individua iste vrste u okolini, itd.

Mnoge vrste biljaka, pa i biljaka zelenih površina Beograda, na sreću, raspolažu izvesnim mehanizmima kojima se koliko toliko odupiru zagađenju. Neka ispitivanja govore da mnoge od ukrasnih drvenastih biljaka (među onim vrstama koje čine osnovu zelenih površina Beograda), mogu

da podnose bez vidljivih oštećenja veoma veliku količinu taloga (čestica) od 0,75-1,50 g/m²/dan, posebno ako kiša spira nataložene čestice relativno često (Pajenkamp, 1961). Slični zaključci mogu se izvući i kad se radi o zagađivanju olovom: u samoj središnoj zoni Beograda, ovaj po ljudsko zdravlje krajnje opasni element, i pored relativno visoke koncentracije na listovima nekih vrsta biljaka duž ulica i puteva središta grada (i do 88 mgPb/kg suve materije), nije za sada doveo do vidljivih (specifičnih) oštećenja biljaka od olova (Anastasijević, 1987.).

Neke drvenaste, što ekološki najpre znači i velike biljke beogradskih zelenih površina veoma uspešno doprinose zaštiti od enormno uvećanih koncentracija različitih štetnih gasova i dima. Neke među njima, posebno kad imaju gustu i veliku krošnju, biće u ovom pogledu efikasnije od nekih drugih. Ipak, bez obzira na te razlike, lociranje zelenih površina u odnosu na pravac pružanja preovlađujućih vetrova je jedan od presudnih uslova da se u zaštiti od preteranog zagađenja postignu efikasniji rezultati. Pokazalo se, recimo, da 500 m širok zeleni pojas drveća i žbunja može da redukuje koncentraciju SO_2 za 70%, a koncentraciju NO_x za 67% (Robinette, 1968). U Beogradu mnoge zelene gradske zone imaju i takvu širinu, i odgovarajući položaj u odnosu na vetar (Tašmajdan, park-šuma Zvezdara, Košutnjak, Hajd park, itd.).

Ukrasne biljke u Beogradu i biljke uopšte zadatak prečišćavanja vazduha od štetnih gasova obavljaju i pomoću tzv. "vertikalnog prečišćavanja" atmosfere. Budući vlažniji i hladniji, vazduh iznad zelenih površina zamenjuje vazduh nad otvorenim prostorom, koji kao topliji i suvlji odnosi naviše sa sobom gasovita zagađenja. Brojne, velike i naizmenično ("mozaično") podignute zelene površine mogu zato u velikoj meri da doprinesu prečišćavanju vazduha u gradu. Značaj drvoreda u ovom smislu toliko je veliki da potpuno opravdava njihovo postojanje i negovanje, čak i u skučenim uslovima mnogih ulica Beograda, koje su relativno uske i u kojima za mnoge elemente ulične strukture ima malo mesta.

Apsorpcija (upijanje) štetnih gasova, kako je rečeno, dragocena je osobina biljaka u zelenim površinama naselja. U nekim merenjima je, na primer, ustanovljeno da zeleni pojas, sastavljen od različitih ukrasnih vrsta drveća (od kojih se mnoge nalaze i u beogradskim parkovima - mleč, breza, javor, lipe, bagrem, itd.), može da smanji koncentraciju štetnih gasova u sledećem obimu (Bobohidze, 1965):

Procenat smanjenja koncentracije zagađivača u vazduhu Percent of pollutant's concentration decrease in the air			
čestice particles	SO_2	CO_x	fenol phenol
23 %	14 %	37 %	36%

Osim što deluju kao efikasan talo[illegible] čestica ili specifičan apsorpcioni medijum [illegible] gasova, pojedine vrste drveća i žbunja zele[illegible] površina nekad mogu da "maskiraju" gasove i dim[illegible] zamenjujući njihov veoma neprijatan [illegible] prijatnijim mirisom sopstvenih listova i cvetova. U tom pogledu treba u beogradskim uslovima i uopšte istaći lipe, ruže i jorgovan, ukrasne vrste koje takođe spadaju u grupu biljaka sa visokom opštom otpornošću prema mnogim specifičnim beogradskim urbanim zagađivačima.

I pored svega, izbor vrsta biljaka [illegible] ozelenjavanje zasnovan na njihovoj "otpornosti" prema aerozagađivačima, veoma je težak. Postoji mnogo preporuka pojedinih istraživača, koje su u manjoj ili većoj meri, lokalne, odnosno važe samo za određena područja. Na nekim drugim područjima njihovi saveti mogu da se pokažu potpuno nepouzdanim, pa stoga pravi izbor u stvari presudno zavisi od lokalnih uslova, a zahteva i lokalna istraživanja, dugogodišnja i iscrpna. Međutim, sistematska i specifična istraživanja odnosa ukrasnih vrsta koje su najčešće u upotrebi u zelenim površinama Beograda, koja se odvijaju tokom nekoliko decenija, kao i iskustva pejzažnih arhitekata koja su zasnovana na višedecenijskoj praksi izgradnje i negovanja zelenih površina u našem najvećem gradu, pokazuju da neke osnovne činjenice o otpornosti, odnosno osetljivosti pojedinih vrsta ukrasnih biljaka, ipak mogu da se uzmu kao konstantne i validne i da se, uz određene provere, koriste i u ozelenjavanju drugih naših gradova. U sledećem spisku su navedene neke "otporne" beogradske drvenaste vrste, često u ozelenjavanju:

Ailanthus altissima	*Platanus x acerifolia*
Acer platanoides	*Gleditsia triacanthos*
Quercus cerris	*Populus nigra*
Celtis occidentalis	*Robinia pseudoacacia*
Cornus mas	*Pyracantha coccinea*
Corylus colurna	*Sophora japonica*
Populus alba	*Juniperus sp.*
Quercus robur	*Populus nigra*
Syringa vulgaris	*Amorpha fruticosa*
Ligustrum ovalifolium	*Ribes sp.*
Rosa sp.	*Sorbus aucuparia*
Tilia argentea	*Hedera helix*
Thuja occidentalis	*Chamaecyparis lawsoniana*
Juglans nigra	*Betula verrucosa*
Abies concolor	*Alnus glutinosa*
Fraxinus ornus	*Parthenocissus sp.*

Navedne biljke u manjoj ili većoj meri potvrdile su, kao što je rečeno, svoje mesto na tabelama "otpornih" biljaka u mnogobrojnim istraživanjima širom sveta. Na osnovu toga se može pretpostaviti da se u ovom izboru radi o grupi vrsta biljaka za zelene površine koje spadaju u **ukrasne vrste sa opštom otpornošću** prema tzv. gradskim zagađivačima, odnosno zagađivačima koji se najčešći u specifičnoj ekološkoj sredini kakvu čini

veliki grad. U ozelenjavanju tih inače vrlo specifično i vrlo izrazito zagađenih teritorija mogu se, dakle, postići mnogo bolji rezultati, ukoliko se, kao što je slučaj u Beogradu, koriste navedne ukrasne vrste, otpornije od drugih.

U zaključku nije na odmet istaći nekoliko preporuka u vezi sa delovanjem biljaka na smanjivanje stepena zagađenosti vazduha, koje ističe Bernatzky (1989), i koje na svoj način predstavljaju rezime mnogih istraživanja odnosa ukrasnih biljaka i ozelenjavanja gradova. Sasvim je sigurno da sve ove preporuke mogu da se primene u Beogradu, a isto tako i u mnogim manjim gradovima Srbije. U uslovima visoke aerozagađenosti, kaže se u ovom rezimeu, korisno je:

1) Graditi zelene površine ili samo tzv. zaštitne pojaseve upravno na pravac preovlađujućeg vetra,

2) Kombinovati u zelenim površinama biljke retkih, sa biljkama čije su krune guste, kompaktne,

3) Koncentrisati sadnice najotpornijih vrsta što bliže eventualnom posebno lociranom izvoru zagađenja,

4) Zalagati se za izgradnju što šire zelene zone ili zaštitnog pojasa, odnosno što veće zelene površine i

5) Koristiti otporne vrste biljaka, o čijoj otpornosti se može uveriti na licu mesta.

Sve što je rečeno o odnosu ukrasnih vrsta biljaka zelenih površina i aerozagađenja, pokazuje da se pravilnim izborom i inženjerski efikasnim korišćenjem odabranih vrsta i individua biljaka, kao i čitavih zelenih površina u kojima su takve biljke glavni elementi, može veoma mnogo doprineti da čak i tako zagađena područja kakvo je centralna zona Beograda, središta mnogih drugih naših gradova, ili okolina fabrika, puteva, rudnika i drugih oblasti uvećanog stepena aerozagađenosti budu čistija. Naravno, u ovom smislu koriste se i tehnološki metodi (širenje tzv. čiste tehnologije, upotreba filtera na dimnjacima, urbanistički, saobraćajni, ekonomski pa i politički metodi) zaštite. Oni čak mogu da budu i znatno efikasniji ako se dosledno sprovode. Uprkos tome, može se bez ikakvog dvoumljenja zaključiti da nema nikakvih ozbiljnih razloga da se zanemare dragocene koristi koje u tom pogledu mogu da pruže pravilno odabrane vrste biljaka na zelenim površinama u samim naseljima i oko njih.

LITERATURA

1. Anastasijević, N. (1987): PODIZANJE I NEGOVANJE ZELENIH POVRŠINA. Skripta. Šumarski fakultet, Beograd.
2. Anastasijević, N., Vratuša, V. (1996): Uspostavljanje novih zelenih površina u centru Beograda: strateški pravac razvoja grada ka ekološki prihvatljivoj sutrašnjici. *Zbornik recenziranih radova naučno-stručnog skupa "METODOLOŠKI PRISTUP GUP-u: U susret GUP-u 2020"*, Društvo urbanista Beograda, Beograd, 190-197
3. Bernatzky, A. (1989): TREE ECOLOGY AND PRESERVATION. III rd edition. Elsevier. Amsterdam.
4. Bobohidze, N.V. (1965): ZELENI NASAŽDENIJA I MIKROKLIMAT TERITORII. Gorodsko hozjajstvo, No 5.
5. Goldberg, M.S. (1948): SANITARNAJA OHRANA VOZDUHA. Medgiz, Moskva.
6. Lunc, L.B. (1974): GORODSKOE ZELJONOE STROITELJSTVO. Stroizdat. Moskva.
7. Pajenkamp, H. (1961): EINWIRKUNG DES ZEMENTOFENSTAUBES AUF PFLANCE UND TIERE. Zem. Kalk. Girs. 14.
8. Robinette, G.O. (1968): OFF THE BOARD, INTO THE GROUND. C. Brown Book Co., Dubique.
9. Smith, V.H. (1981): AIR POLLUTION AND FORESTS. Springer Verlag. New York.
10. Vratuša V., Anastasijević, N. (1988): Akumulacija nekih teških metala u zemljištu i na biljkama duž autoputa Bratstvo-Jedinstvo. *Zbronik simpozijuma "Sigurnosni i ekološki aspekti prometnog sistema Jugoslavije"*. JAZU, Zagreb. 137-139

MOGUĆNOSTI GAJENJA UKRASNOG DRVEĆA U SPECIFIČNIM USLOVIMA URBANE SREDINE

THE POSSIBILITIES OF GROWING ORNAMENTAL PLANTS IN SPECIFIC CONDITIONS OF URBAN ENVIRONMENT

V.Vratuša i N. Anastasijević
Katedra za podizanje i održavanje zelenih površina, Šumarski Fakultet, Univerzitet u Beogradu,

IZVOD

Biljke uopšte, a drveće posebno, su izuzetno uspešne u olakšavanju brojnih nepovoljnih faktora urbane sredine. One su vrlo efikasne u ublažavanju mikroklimatskih ekstrema i apsorbovanju različitih polutanata. S obzirom da uglavnom rastu u dubokom i plodnom zemljištu, njihovo postojanje je tradicionalno vezano za otvorene prostorte. Danas, medjutim, postoji vrlo racionalno uverenje da drveće može uspešno da se sadi i u gradskim i industrijskim područjima gde nema zemljišta u pravom smislu reči, kako bi se olakšali i popravili teški i nepovoljni uslovi sredine.

Ključne reči: ukrasno drveće, sadnja u kontejnerima, urbani ekosistemi

ABSTRACT

Plants in general, and trees in particular, are outstandingly successful in alleviating the numerous unfavorable factors of urban environment. They are very efficient in moderating the micro-climatic extremes and absorbing different pollutants. Since they mostly grow on deep and fertile soil, their existence is traditionally connected with areas of wide open land. Today, however, there is a fully rational comprehension that trees can be successfully planted as well in soilless urban and industrial areas in order to alleviate and improve very difficult and unfavorable environmental conditions.

Key words: Ornamental plants, container planting, urban ecosystems

UVOD

Danas su, može se bez preterivanja reći, sasvim dobro poznate izvanredne koristi koje od drveća može imati urbana sredina, bila ona manjeg ili većeg stepena zagađenosti. Kao i sve biljke uopšte, i drveće, posebno stoga što raspolaže velikom lisnom masom, a i zato što je relativno dugotrajno, može uspešno i znatno da ublaži stepen nepogodnosti ovakve sredine za život i rad (Loxton, 1991). Ekološko delovanje drveća u gradu može se najbolje iskazati izvanredno značajnom proizvodnjom kiseonika, odnosno apsorpcijom ugljendioksida, kao i apsorbovanjem različitih aerozagađivača, zatim suptilnim mikroklimatskim delovanjem u povećavanju vlažnosti vazduha, zasenčivanju okolnog prostora u toplim delovima godine i, najzad, blagotvornim estetskim i psihološkim delovanjem na čoveka u gradu. S druge strane, drveće zahteva uglavnom duboko i plodno zemljište i tradicionalno se njegovo postojanje vezuje za područja koja raspolažu otvorenim, nezauzetim zemljištem (šumska područja, plodne ravnice i rečne doline, pobrđa i uopšte tereni na kojima postoji optimalno dubok ili relativno moćan sloj zemišta preko geološke podloge).

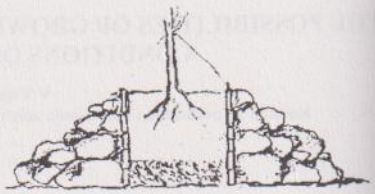
Uobičajeno je stoga tradicionalno shvatanje da bez dovoljno dubokog i kvalitetnog zemljišta nema velikih
uspeha u sadnji drveća, što znači ni mogućnosti da se koriste njegove blagotvorne ekološke osobine u naseljima ili u pejzažu (Wyman, 1971).

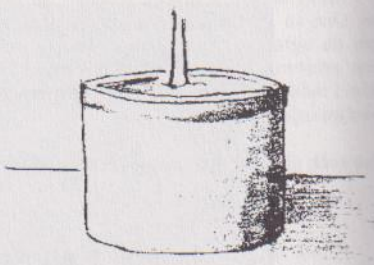
Donedavno, ovo je bila opšta istina i svako zanemarivanje ovih ponekad vrlo ozbiljnih ograničenja kakvo predstavlja nedostatak dovoljno velikih površina otvorenog zemljišta, dovoljnog oslonca za sadnju tako velikih biljaka, izazivalo je sumnjičavost, pa i omalovažavanje pejzažista koji bi tako nešto predlagali među pripadnicima mnogih tehničkih profesija. Danas, međutim, kao posledica sve težeg života u mnogim područjima planete na kojoj živimo, preovladava sve više shvatanje da je i tamo gde nema dovoljno raspoloživog otvorenog zemljišta, ili ga nema uopšte, moguće posaditi i uspešno održavati i najveće drveće.

I zaista, ne samo tehnološki nego i biološki sadnja drveća i tamo gde otvorene zemlje nema, jeste ne samo poželjna i moguća pejzažna delatnost, nego može biti i vrlo uspešna (Anastasijević, 1985). U prilog predlogu da se ovaj tip sadnje koristi i u uslovima bez otvorenog zemljišta, u velikim gradovima kakav je Beograd i njegov centralni deo,

treba podsetiti na profesionalcima ali i posetiocima poznato sezonsko preseljavanje ukrasnog drveća u pojedinim velikim botaničkim baštama ili vrtovima, u kojima je ono često i posađeno s tom namerom i raste praktično u kontejnerima veoma velikih dimenzija. Možda je napoznatiji takav slučaj preseljavanje stabala banana u versajskom parku, koje se svakog proleća iznose na otvoreno. Smisao ovog postupka ogleda se u potrebi pejzažne arhitekture i njenog delovanja u gradovima za povremenim korišćenjem i nekih specifičnih biljnih vrsta koje ekološki ne podnose određene specifične nepovoljne uslove sredine (u ovom slučaju niske temperature tokom zime), a želi se njihovo prisustvo iz posebnih, psiholoških, istorijskih, estetskih ili nekih drugih razloga (edukacija, na primer). Ako su pravilno ekološki izabrane, pojedine vrste drveća će, međutim, uspešno rasti preko cele godine i u sadnim jamama koje su otvorene direktno u tlu, a gotovo isto tako uspešno i u kontejnerima ispunjenim kvalitetnim i povoljnim medijumom za rast i razvoj korenovog sistema.

Podloge u kojima se uspešno tehnički može otvoriti sadna jama za sadnju svih biljaka, pa i velikog drveća, često su načinjene od vrlo različitih materijala. To je moguće čak i na podlogama sasvim neuobičajenim za ovu svrhu, recimo od asfalta, metala ili betona (platoi, betonske konstrukcije mostova, nadvožnjaka, platformi, itd). U tako nastalim žardinjerama, odnosno u jamama otvorenim neposredno u takvoj podlozi veoma je važno da se prilikom sadnje drveća sprovode striktne specifične mere i postupci, koji, iako mnogo intenzivnije nego kad je reč o klasičnoj sadnji, nisu ni teške ni suviše skupe, naročito ako se njihova efikasnost procenjuje zajedno sa izvanrednim efektima koji se postižu tako specifičnom aktivnošću. Pomenute specifične mere o kojima je ovde reč zapravo i nisu ništa drugo do strogo poštovanje tehnoloških propisa koji važe i u redovnom, profesionalnom radu pejzažnih arhitekata i koji se sprovode u slučajevima neuobičajen nepovoljnih uslova kod sadnje velikih biljaka. One se, kad je reč o sadnji u jamama otvorenim u veštačkoj podlozi pre svega odnose na eventualne probleme u regulisanju suvišne vode u jamama, zatim na količinu i kvalitet hranljivih materija u zemljištu kojim se jame (posude) ispunjavaju, kao i na intenzivnu entomološku i fitopatološku zaštitu pojedinačnih stabala. Međutim, sve ove i druge agrotehničke mere mogu, ako se suštinski razumeju i doslovno sprovode, obezbediti i to u vremenu od više decenija postojanje vrlo kvalitetnih uslova za rast drveća. Ako se može zaključiti da je reč o suviše kratkom veku ovih biljaka (nekoliko decenija predstavlja prirodni vek tek za neke vrste drveća; obično drveće živi mnogo duže), treba istaći da mnoge individue drveća ne žive mnogo duže ni u mnogobrojnim malim i nezaštićenim gradskim parkovskim i drugim zelenim zonama Beograda i mnogih naših gradova, čak i kad takva područja karakteriše vrlo kvalitetno otvoreno zemljište. Uopšte rečeno, period visoke ekološko-biološke funkcionalnosti, odnosno **hortikulturni vek** stabala drveća u najzagađenijim gradovima obično nije duži od tri ili četiri decenije, o čemu govore istraživanja velikog broja autora (Bernatzky,1989).





Sadnja odraslog drveta neposredno na veštačkoj podlozi, formiranjem jame za drvo u obliku alpinetuma (gore) i velika pokretna zardinjera (dole)

Mature tree planting directly in artificial substrate, either by forming planting wholes resembling rock garden (above) or large portable jardiniere (below)

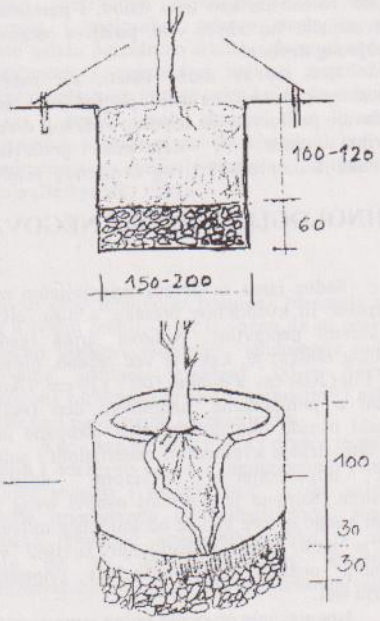
Ova na prvi pogled obeshrabrujuća tvrdnja treba, s druge strane da se posmatra kritički, pošto se, kad je reč o ukrasnom, gradskom drveću radi o elementima izvarnredno značajnim i u sanitarnom i u estetskom pogledu. Njihov blagortvorni uticaj na poboljšanje uslova (kako mikroklimatskih tako i psiholoških) u gradu je sve bolje poznat i poslednjih godina smatra se opšteprihvaćenim i u profesijama koje su pre samo nekoliko decenija ozbiljno prenebregavale taj i takav uticaj. Građevinarstvo, arhitektura ili urbanizam su, tako, ukrasnom zelenilu uopšte, a drveću u okviru različitih grupa tzv. ukrasnih biljaka posebno, pridavali samo izvestan estetski, ukrašavajući značaj, bez stvarnog ulaženja u mikroekološka, biološka i psihološka značenja, funkcije i stvarnu efikasnost kojima raspolaže ukrasno drveće, posebno u gradu.

Treba reći da se povremeno ovaj blagotvorni uticaj drveća, naročito u nedavnoj prošlosti, povremeno i preuveličavao. On, međutim, u suštini, realno i odista predstavlja ohrabrujuću istinu koje savremeno čovečanstvo treba da bude svesno. Štaviše, on bi mogao predstavljati i novu nadu za mnoge ljude kojima je zaista potrebno ozdravljenje neposrednog habitata. Nada ove vrste, kao što je svakom jasno, najpotrebnija je onima koji stanuju u velikim, sve zagađenijim gradovima.

TEHNIČKI METODI SADNJE DRVEĆA NA MESTIMA BEZ SLOBODNOG ZEMLJIŠTA

Sadnja drveća ovog tipa se tehnički može ostvariti na više različitih načina. Prvi se odnosi na sadnju direktno u sadne jame otvorene u geološkoj podlozi. Njihova dubina zavisi najviše od bioloških osobenosti vrste drveća o kojoj je reč. Standardne sadne jame za veliko drveće u ovako neobičnim uslovima treba da budu duboke ne manje od jedan metar, a široke nekad i do 2 metra. One se posle otvaranja ispunjavaju zemljišnim materijalom odličnog kvaliteta (često je reč o smesi zemlje i treseta u odnosu 2:1), a sadnja i čitav proces daljeg negovanja sadnice je gotovo identičan postupanju sa drvetom na svakom drugom mestu. U osnovi se, dakle, opisani postupak ne razlikuje principijelno od sadnje manjih biljaka u saksijama. Drugi metod sadnje drveća u područjima bez otvorenog zemljišta predstavlja istovremeno i zadovoljavanje posebnog dekorativno-arhitektonskog efekta. On se dobija u slučajevima kad nije moguće kopanje tako duboke jame ili se to ne želi, i to na taj način što se drveće sadi u tzv. polujame. Postupak je u svemu isti kao i u prvom slučaju, ali je dubina ovih jama oko 50 cm. Gornji deo jame, gornja polovina budućeg prostora u kome će rasti drvo (prostora popunjenog medijumom za rast drveta, odnosno kvalitetnom zemljom pripremljenom na poseban način) može se izgraditi od betona, kamena, cigle ili drugog odgovarajućeg građevinskog materijala i, eventualno, iz estetskih razloga obložiti specifičnim, ukrasnim nadgrađenim oblogama od posebno dekorativnog kamena, betona ukrašenog kamenom, ukrasnim pločama, itd. Treba podvući da je pri ovim radovima veoma važno da konstrukcija koja se gradi bude veoma čvrsta i robusna, jer sile kojima raspolažu korenovi odraslih stabla drveća nisu male i u mnogim ulicama velikih gradova tragovi razornog delovanja korena na trotoarima nisu ni najmanje prijatni.

Najzad, postoji još jedna mogućnost za sadnju stabala drveća i u području bez otvorenog zemljišta. Ona se odnosi na korišćenje velikih žardinjera (okvirnih dimenzija 1 x 2 m), u kojima i najveće drveće može uspešno da raste mnogo godina.



Kad ima mogućnosti da sadna jama u betonu ili steni bude dovoljno duboka, sadnja se obavlja na način prikazan gore, dok se polužardinjere koriste tamo gde je podloga veoma tvrda. U svakom navedenom slučaju veoma je značajan drenažni sloj (tucanik, pesak) na dnu sadne jame.
When there is a possibility of making planting whole deep enough in concrete or bedrock, planting is performed in the manner shown above, while semi-jardiniere are used only if the substrate is exceptionally hard. In every of shown cases the drainage layer at the bottom of the planting whole (gravel, sand) is of utmost importance.

USLOVI KOJI MORAJU BITI ZADOVOLJENI PRILIKOM SADNJE

U zagađenoj gradskoj sredini drveće kao elemenat popravljanja stanja životnog okruženja mnogo je korisnije od bilo kog drugog tipa ukrasnog biljnog materijala (žbunje, zeljaste biljke, puzavice, itd.), ne samo zato što je reč o većim individuama, sa uvećanim meliorativnim efektom, koji znatno intenzivnije amortizuje negativni uticaj aerozagađenja, nego i stoga što je njemu, sem u prvim godinama posle sadnje, potrebna manja i uglavnom jednostavna nega. To, međutim, u svakom pojedinačnom slučaju zavisi od mnogo činilaca, ali oni nisu principijelno složeniji niti teži za sprovodjenje od onih koji su zasnovani na kriterijumima što presudno utiču na podizanje-sadnju drveća u gradu u uobičajenim prilikama. Među brojnim uslovima koje treba ispuniti da bi sadnja ukrasnog drveća uopšte, a u ovom slučaju posebno bila uspešna, treba istaći nekoliko najvažnijih.

Pravilno učinjen **izbor vrsta** koji je prvi preduslov za uspešno obavljanje ovog posla, mora uvažavati lokalne ekološke prilike, odnosno uslove sredine. Stoga se redovno, gotovo isključivo u ovim prilikama bira domaće, autohtono drveće. Ono se sasvim sigurno može smatrati prilagođenijim budućem ekološkom miljeu, a u uslovima kad korenovom sistemu stoji na raspolaganju relativno ograničen prostor, to je od velikog značaja. Posle

toga, veoma je važno da **kvalitet sadnog materijala** bude najviši mogući, što je uglavnom ostvarljivo ukoliko postoji organizovana i smišljena rasadnička proizvodnja primerena području korišćenja, odnosno prodaje. Nužno je, kao treći uslov, i permanentno odgovarajuće, što znači vrlo **pažljivo negovanje posadjenog drveća.**

Kao što se može videti, svi nabrojani osnovni uslovi koji na prvi pogled vrlo strogo omeđavaju područje rada uspešno sađenog drveća u delovima grada ili delovima građevinskih konstrukcija bez raspoloživog otvorenog zemljišta, pa i bez zemljišta uopšte, nisu suštinski ni stroži ni složeniji nego inače. Oni nisu obaveza koja važi samo prilikom ovog specifičnog oblika sadnje, nego zapravo predstavljaju osnovna pravila i temeljne principe agrikulture. U toj činjenici verovatno leži najbolja garancija za uspeh u samom poslu: on prevashodno zavisi od istih onih činilaca od kojih zavisi uspeh sadnje bilo gde u gradu - u područjima velikih parkova ili rekreativnih zona u kojima sadnja drveća predstavlja stalni oblik delatnosti koju poznajemo kao pejzažnu arhitekturu.

TEHNOLOGIJA SADNJE I NEGOVANJA DRVEĆA BEZ OTVORENOG ZEMLJIŠTA

Sadne jame za drveće principijelno mogu biti kružne ili kvadratnog preseka, a nisu retke ni one sasvim nepravilne. Njihova širina (kad su pravilnog oblika) je, kako je već rečeno, prosečno 100 - 150 (200) cm, a dubina 100 - 120 cm. Ukoliko se radi o polujamama, nadmereni deo (radi se suštinski o zidu oko do polovine iskopane jame) mora biti ozidan kvalitetnim materijalom i solidno vezan odgovarajućim vezivom, uglavnom cementom. Korisno je u samoj osnovi ovog zida ostaviti manje otvore kad se očekuje nagomilavanje vode u jami, iako prikupljanju suvišne vode uglavnom uspešno služi posebno pripremljen drenažni sloj.

Ispunjavanje otvorene sadne jame za sadnju velikih biljaka valja obaviti kvalitetnim zemljišnim materijalom. Na dno se najpre postavi šljunak ili krupni pesak u visini od 15-20 cm (tzv. drenažni sloj). U slučajevima kad se očekuju velike padavine, a preporučljivo zaštitno prekrivanje jame nije izvodljivo, ovaj sloj može biti i nešto deblji. U tom slučaju potrebno je povećati i dubinu jame za oko 20 %. Preko drenaže postavi se sloj od oko 20 cm ranije pripremljene zemlje (Bernatzky, 1989), a zatim se pristupa sadnji.

Sadnica se postavlja u sredinu jame, pazeći da koren bude pravilno raspoređen i neoštećen. Zatrpavanje zemljom se izvodi u slojevima od po 20 cm, uz lagano sabijanje svakog sloja. Ispunjavanje se vrši sve do same ivice jame, pošto će ubrzo doći do sleganja zemlje za nekoliko centimetara. Učvršćivanje posađene sadnice obavlja se žicom odnosno užetom (trokrako razapetim oko sadnice, pod međusobnim uglom krakova od oko 120°) koje se obavija oko debla na visini od oko 1,5 m, pošto se prethodno samo biljno tkivo debla zaštiti omotačem od gume, jute ili grube tkanine. Žica se vezuje za kolčeve (tri kolca) pobijene čvrsto u zemlju, ne suviše blizu ivica jame. Sadnica treba da bude dobro fiksirana bar tokom jedne godine (Bell et all.1991), a u vetrovitim područjima žica se uklanja i kasnije. (Valja reći da pojedine odrasle individue drveća koje se sade na krovovima oblakodera u Americi, baš kao i veće sadnice na krovnim vrtovima u čitavom svetu, nikad ne prestaju da budu čvrsto ankerisane za podlogu; vetar bi inače učinio svoje vrlo brzo.) Učvršćivanje sadnica u područjima bez jačih vetrova može se obaviti i postavljanjem samo jednog jačeg kolca uz samu sadnicu prilikom sadnje, i vezivanjem stabla (uz zaštitu) za kolac.

Posle sadnje, približno 30 % krošnje drveta orezuje se pazeći da njen oblik bude što pravilniji i estetski prihvatljiviji. Dobro zalivanje, približno sa 60 l vode na svaki kvadratni metar površine sadne jame, predstavlja poslednju obavezu prilikom sadnje. Svi ostali postupci spadaju u oblast redovnog održavanja, odnosno negovanja drveta, o čemu postoji mnoštvo vrlo detaljnih uputstava u domaćoj i stranoj literaturi (npr. Carpenter et all., 1975).

Sadnja u velikim žardinjerama, odnosno kontejnerima, principijelno je jednaka opisanoj. Razlike proističu iz činjenice da su ovakve sadnice sasvim odsečene od podloge i da stoga mogu biti premeštane na različite položaje. Prednosti te sadnje ne treba umanjivati drastičnim promenama uslova u kojima se sadnice nalaze (jako svetlo- duboka senka, veoma topla i veoma hladna okolina, itd.), pa prilikom preseljavanja treba voditi računa o uslovima na prethodnoj lokaciji.

Negovanje biljaka posađenih na opisani način, kao što je već rečeno, praktično ni u čemu suštinski nije različito od postupaka uobičajenih tokom nege istih tih individua u parkovima i drugim zelenim površinama. Stablima koja često pate od nedostatka vlage, veoma prija orošavanje, postupak polivanja čitave krošnje blagim mlazom vode, naročito u vrlo suvom delu godine. Preterane količine vode, s druge strane, mogu da štete korenu, pa je u slučaju jakih dugotrajnih padavina korisno smanjiti natapanje zemlje i to jednostavnim prekrivanjem jame folijama. Prihranjivanje treba da bude zasnovano na pedološkim analizama zemljišta, a dendrohirurgija (orezivanje krošnji) se kod ovih biljaka primenjuje na isti način kao i u parkovima. Intenzivna fitopatološka i entomološka kontrola smanjiće upotrebu hemijskih sredstava, što je, inače, i ekološki i finansijski poželjno.

Zemlja kojom se sadna jama ispunjava treba da bude što sličnija dobroj baštenskoj, odnosno vrtnoj mešavini poznatoj pod opštim nazivom **baštensko zemljište**. Sam recept zavisi i od korišćene vrste biljke i njenih zahteva za specifičnim kvalitetom zemljišta, koji proističe iz uslova koji vladaju u prirodnim zonama javljanja date vrste.

Kvalitetna iako veštački spravljena smeša zemlje mnoge uglavnom dugo, u većini slučajeva koliko i sama sadnica.

Krajnje dimenzije koje mogu dostići ovako posađene biljke uvek su manje od onih u prirodnim uslovima. To predstavlja sasvim razumljivu posledicu skučenih uslova koji stoje na raspolaganju sadnici, ma kako ona inače bila pažljivo negovana. To, međutim, samo po sebi, ne treba da smeta, posebno ako se ima u vidu da manje drveće nosi i manji rizik od havarija (prevrtanje, lomljenje), koje posebno na prometnim ulicama mogu biti veoma neprijatne. Takođe, nije dobro ako velike žardinjere postanu nestabilne zato što individue koje u njima rastu postanu previše razvijene i prerastu samu posudu. U svakom slučaju, visina od nekoliko metara, koju većina vrsta ukrasnog drveća dostiže u ovim uslovima relativno brzo, sasvim je prihvatljiva u tako specifičnim okolnostima. Razume se, opreznost i racionalan pristup ovakvom poslu izričito nalažu pejzažnom arhitekti da se za sadnju u ograničenom i neprirodno malom raspoloživom zemljištu uglavnom koriste vrste koje i po prirodi ne spadaju u suviše visoko drveće. Ovo je utoliko važnije što je potreba za stabilnošću takvih individua u područjima sa jakim vetrovima od izuzetnog značaja (Bell et all., 1991).

ZAKLJUČAK

Kao što se iz izloženog može videti, ne samo što je moguće nego je i veoma korisno saditi veliko drveće i u onim područjima gde nema od prirode raspoloživog otvorenog zemljišta, kako tamo gde matična stena direktno dopire do površine, tako i u uslovima gde je zemljište prekriveno inertnim građevinskim materijalom, pa čak i na konstrukcijama od metala ili betona (građevine, mostovi, platforme za podmorsko istraživanje nafte, itd.).

Blagotvorno delovanje tih najvećih predstavnika biljnog sveta, velikog drveća, kako u ekološkom tako i u estetskom pogledu, opravdava relativno skup tehnološki postupak otvaranja sadne jame u tvrdoj podlozi, ali je važno da su praktično svi ostali troškovi, složenost tehnologije sadnje i negovanje jednom posađene biljke identični troškovima i tretmanu drveća u parkovima i zelenim površinama uobičajenih karakteristika.

Kao i sve ukrasne biljke i drveće je moguće posaditi i održavati i u vrlo ograničenom prostoru. Njegova trajnost i funkciolnost u tim uslovima zavisiće prvenstveno od kompleksnog, stručnog tretmana (stručnog negovanja) biljke, a mnogo manje od na takvom prostoru specifičnih, ograničavajićih uslova za razvoj korenovog sistema,

LITERATURA

1. Anastasijević, N. 1985. *Tehnika podizanja i negovanja zelenih površina*. Beograd, Šumarski fakultet.
2. Bell, H. J. et all., 1991. Tree stability. In:*Research for practical arboriculture* (Hodge, S. J. ed.), London: HMSO
3. Bernatzky, A. 1989. *Tree ecology and preservation*. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company.
4. Carpenter, P. L., T. D. Walker and F. O. Lanpher, 1975. *Plants in the landscape*. San Francisco: W. H. Freeman and Co.
5. Loxton, H. 1991. *The garden*. London: Thames and Hudson.
6. Wyman. D. 1971. *Wymans gardening encyclopedia*. New York, Macmillan Co.

PERSPEKTIVE RAZVOJA EKOLOŠKIH OBJEKATA U KRAGUJEVCU

DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL OBJECTS IN KRAGUJEVAC

Žikić R.V., Simić V., Marković A., Pavlović S.Z.
Institut za biologiju, Prirodno-matematički fakulet, Univerzitet u Kragujevcu, Kragujevac, Srbija, Jugoslavija

IZVOD

Područje Balkana uvršteno je u jedan od 6 centara biodiverziteta u Evropi. Značajan deo tog prostora pripada teritoriji sadašnje Jugoslavije. Osim očuvanja značajne biološke raznovrsnosti u zaštićenim područjima prirode, uvek se nameće potreba da se sve veći broj vrsta biljaka i životinja iz različitih staništa mora aktivno štititi, razmnožavati ili gajiti samo u strogo kontrolisanim veštačkim uslovima. Prostori za takav vid očuvanja biodiverziteta van prirodnih staništa (Ex-situ) su savremeno koncipirane i projektovane Botaničke bašte, zoološki vrtovi akvarijumi i sl. Na prostoru sadašnje Jugoslavije gotovo da nema ovako koncipiranih objekata za Ex-situ očuvanje biodiverziteta, pa će budući objekti te vrste - Botanička bašta, vodeni park "Jezero Bubanj" i " Akvarijum Kragujevac" biti od nesumnjivog ekološkog i naučnog značaja.

Ključne reči: Kragujevac, Botanička bašta, Akvarijum, Ex-situ, očuvanje

ABSTRACT

The area of Balcan is one of six centers of biodiversity in Europe. Significant part of this area belongs to the territory of Federal Reblic of Yugoslavia. Except for the preservation of significant biological diversity in the protected natural area, there is a permanent necessity for the protection, reproduction or breeding of large number of plants and animal from different habitats only under strictly controlled artificial conditions. Modern and specially projected Botanical gardens, zoo-parks, aquariums etc., are the areas meant for the preservation of biodiversity out of natural habitats (Ex-situ). There are hardly any objects for Ex-situ preservation of biodiversity on the teritorry of Federal Republic of Yugoslavia, and therefore objects of the sort such asa Botanical garden, aquatic park "Jezero Bubanj" and "Aquarium Kragujevac" will be of ecological and scientific significance.

Key words: Kragujevac, Botanical garden, Aquarium, Ex-situ, Preservation

UVOD

Područje Šumadije i Pomoravlja i Kragujevac kao univerzitetski centar centralne Srbije se može se pohvaliti očuvanom prirodnom sredinom. Vekovno uništavnje potencijalne i veoma razvijene šumske vegetacije dovelo je do niza promena strukture postojećih ekosistema na celokupnom prostoru Šumadije i Pomoravlja. Prirodne šumske ekositeme zamenili su agroekositemi na kojima se odvija intenzivna ili poluintenzivna poljoprivredna proizvodnja. Negativne posledice ekoloških promena u prošlosti odrazile su se na znatnom osiromašenju biodiverziteta ovog područja. Nestalo je niz biljnih i životinjskih vrsta, dok su se neke od njih zadržale na malim očuvanim refugijumima u kojima im stalno preti opasnost od nestajanja i konačnog uništenja. Posebno negativan efekat nestajanja šuma na ovom prostoru odnosi se na njegov vodni potencijal. Prirodnih vodenih ekositema ima relativno malo ili su oni oslabljenog i siromašnog vodnog potencijala. Slab vodni potencijal sa jedne, i u znatnoj meri razvijena poljoprivredna proizvodnja sa druge strane, dovode do veoma izražene antropogene eutrofizacije vodenih ekositema što sve zajedno znatno umanjuje upotrebnu vrednost vode, i znatno osiromašuje živi svet u ovim ekosistemima. Celokupnu situaciju u pogledu vodenih resursa pogoršavaju i klimatske prilike poslednjih godina, posebno nedostatak obilnih snežnih padavina tokom zimskih meseci.

Nasuprot ovakvoj globalnoj ekološkoj situaciji, postojanje Prirodno-matematičkog fakulteta i Instituta za biologiju na ovom prostoru predstavlja značajan potencijal za aktivan i stručan odnos prema problemima zaštite, obnove i unapređenja prirodne sredine kako kragujevačke kotline tako i šireg prostora Šumadije i Pomoravlja. Aktivnosti ove naučne ustanove vezane su za stručnu kontrolu i detekciju stanja kvaliteta životne sredine, kao i za izradu ekoloških studija i elaborata. U ovim naučnim i stručnim radovima osim što se konstatuje stanje prirodne sredine daju se i konktreni predlozi zaštite, obnove i unapređenja, kako pojedinačnih ekosistema tako i šireg područja (landšafta) Šumadije i Pomoravlja.

Poslednjih godina posebno se izdvaja nekoliko specifičnih ekoloških projekata koji su vezani za objekte od šireg društvenog interesa jer su prvi ili najveći objekti takve vsrte u Jugoslaviji. Reč je o projektima: Botaničke bašte, vodenog parka "jezero Bubanj" i prvog javnog akvarijuma- "Akvarijum Kragujevac".

Osim edukativne funkcije navedenih objekata njihova prevashodna funkcija je zaštita prirodne sredine, što znači da su koncipirani u skladu sa kriterijumima Svetskog samita o životnoj sredini održanog u Rio de Žaneiru 1992 godine. Na ovom samitu usvojena je konvencija o biološkom diverzitetu prema kojoj su predviđena dva osnovna globalna načina očuvanja komponenata biološkog diverziteta i to u okviru prirodnih staništa (In- situ očuvanje) i van prirodnih staništa (Ex-situ očuvanje), pa je na osnovu ovoga glavna funkcija navedenih objekata zaštita, čuvanje, razmnožavanje na različite načine ugroženih biljnih i životinjskih vrsta, u ex-sutu uslovima, sa ciljem očuvanja genetskog biodiverziteta i sa mogućnošću vraćanja obnovljenih populacija tih vrsta u njihova sačuvana prirodna staništa. Time ovi objekti odgovaraju savremenoj nameni i funkciji slično drugim objektima ove vrste u svetu.

BOTANIČKA BAŠTA

Jedina botanička bašta na teritiriji sadašnje Jugoslavije osnovana je u Beogradu, još u prošlom veku (1988. godine). I pored njenog ogromnog značaja, pre svega zbog izuzetne herbarske zbirke koju je formirao prvi predsednik Srpske kraljevske akademije, istaknuti biolog i botaničar, Josif Pančić, bašta je, na žalost, prostorno ograničena za dalje širenje. Zbog toga se javila potreba osnivanja još jedne slične institucije, koja bi na znatno većem prostoru prezentirala kako autohtone biljne zajednice i vrste, tako i predstavnike flore iz drugih klimatskih područja. Ova ideja ima svoju osnovu u postojanju spomen parka u Šumaricama na površini većoj od 350 hektara. Sticajem niza povoljnih okolnosti, na ovom prostoru postoje dobro očuvani kompleksi stare autohtone šume hrasta (*Querceto-confertae cerris* Rud.), druge autohtone biljne zajednice, kao i introdukovane dekorativne i retke biljne vrste iz različitih područja celog sveta. Ova činjenica bila je presudna da se na jednom pogodnom prostoru parka izdvoji 20 hektara (nekadašnje imanje porodice Saračević) za podizanje nove botaničke bašte.

Planom je predviđeno da botanička bašta ostvaruje naučno-istraživačke, obrazovne, kulturne estetke i druge funkcije. Bašta treba da ima prvenstvenu ulogu u očuvanju genetskog biodiverziteta u ex-situ uslovima, da služi kao baza za eksperimentalna istraživanja, a takođe i da omogući naučnu i stručnu saradnju sa drugim botaničkim baštama i naučno-istraživačkim institucijama u zemlji i u inostranstvu. Pored toga, treba da omogući stručno osposobljavanje studenata i učenika i da svojom delatnošću doprinese podizanju nivoa ekološke kulture (Žikić R. Marković, A. 1995). Bašta će imati određene proizvodne aktivnosti, biće atraktivna sa stanovišta relaksacije i estetskog obogaćenja posetilaca, a zbog svog idealnog položaja i bogatstva sadržaja u neposrednom okruženju, svakako će biti intresantna i za ostvarivanje unutrašnjeg i međunarodnog turizma.

Osnovni idejni plan uređenja bašte sadrži sledeće bitne elemente: na glavnom južnom ulazu nalaziće se plato sa skulpturom Josifa Pančića, centralna komunikacija dalje vodi ka dekorativnom platou sa cvetnim parterima i fontanom. Od severnog ulaza, komunikacije vode preko dekorativnog platoa do oranžerije, oko koje je površina namenjena za kontejnersko izlaganje biljaka toplih područja. Zatim slede vodene površine na Sušičkom potoku, sa biljkama vlažnih i močvarnih staništa. Zapadno od centralne komunikacije predviđen je prostor za floru Srbije. Pored glavne komunikacije biće smešteni alpinumi, dendrarijumi kao i prostori za tematske kolekcije vrsta iz Amerike, Sredozemlja, Azije Kavkaza i drugih delova sveta. Izložbeni prostori u bašti biće predviđeni za kolekcije preko 4000 biljnih vrsta, koje će biti prezentirane prema tematskim i sistematskim principima.

Osim izložbenog dela Bašta će imati i ekonomsko proizvodni deo kao i adminitrativno naučni deo koji će ostvarivati niz ekonomskih i naučno-istraživačkih funkcija (Marković, A., Žikić, R.V. 1994).

VODENI PARK "JEZERO BUBANJ"

Jezero "Bubanj" nalazi se u samoj urbanoj zoni grada Kragujevca (nedaleko od samog centra). Okruženo je slobodnim prostorom sa retkom i degradiranom šumom i livadskom vegetacijom. Jezero ima površinu od oko 3h i prosečnu dubinu od 1,2 m. Vodu dobija preko podzemnih izvora jer predstavlja ogoljenu izdan i preko pritoke koja izvire nedaleko iz česme "Bubanj". Ekološkom analizom u ovom akvatičnom ekosistemu konstantovana je velika raznovrsnosti biljnog i životinjskog sveta, pa stoga on predstvalja jedan reperezentativni i očuvani vodeni ekosistem na području centralne Srbije. Izvestan broj konstantovanih vrsta nalazi se na spisku prirodnih retkosti kao što su: Vilini konjici- Brachytron pretense i Leucorrhinia pectoralis, ribe- *Misgurnus fossilis*, vodozemci- *Salamandra salamandra* i *Triturus vulgaris*, gmizavci - Emys orbicularis. Osim ovoga jezero je značajno gnezilište divlje patke, crne liske i barskih kokica (Rallidae).

I pored nesumnjive ekološke vrednosti ono je svakim danom pod sve većim pritiskom različitih oblika negativnog antropogenog delovanja. Kao nepovoljna reakcija konstanovan je nagli proces eutrofizacije koji preti promašenju jezerskog biodiverziteta. (Ostojić, A. i saradnici, 1995).

Uzimajući u obzir sve okolnosti, a pre svega specifičan položaj ovog jezera, predložen je ekološki pristup rešenja njegove sanacije. Ovakvim pristupom obezbedilo bi se zaustavljanje negativnih procesa u jezeru, sa jedne strane, što bi maksimalno očuvalo raznovrsnsot njegovog živog sveta sa strane (Simić, V. i saradnici 1994).

Osnovu programa sanacije, revitalizacije i zaštite sa ciljem stvaranje vođenog parka (Janković, M. i saradnici 1988), a na principu održivog razvoja čine sledeće (Simić, V. i sardnici 1994): mere sanacije podrazumevaju čišćenje mulja i produbljivanje jezera, odstranjivanje emerzne i submerzne vegeatcije iz većeg dela jezera (mehanički), odnosno njeno svođenje u ekološki optimalne granice s obzirom na njenu filtracionu, fitosanacionu i apsorbcionu ulogu, ali i očuvanje jednog njenog dela kao dovoljno velikog i pogodnog staništa za barske ptice i za mrešćenje većine vrsta riba. Mere revitalizacije obezbeđivale bi brzo i postojano održavanje ekološke ravnoteže u jezeru. U tu svhu veliki značaj pridaje se ugradnji aerotora u jezeru sa aeracionom, cirkulacionom i fitoregulacionom ulogom. Osim ovoga predviđa se obogaćivanje staništa dna posipanjem peska, šljunka i kamena čime se povećava biodiverzitet faune dna i uspostavljaju stabilni procesi prometa materije i energije u ekosistemu. Posebna pažnja u revitalizaciji jezera pridaje se fauni riba, pa se u tu svrhu predviđa izmena ihtiofaune u smislu dominacije autohtonih vrsta, sa posebnom pažnjom uspostavljanja pravlnih odnosa između riba sa različitim načinom ishrane, što znači pravilan odnos između bentivora, planktivora i ihtiovora.

U cilju zaštite i unapređenja predviđeno je niz mera, među kojima su posebno značajne: formiranje zaštitnog šumskog pojasa oko jezera, koji bi obezbeđivao povoljne mikroklimatske uslove, a bio bi uređen po principu botaničke bašte. Formiranje stručne i tehničke službe koja bi radila na uspostavljanju ekološkog monitoringa jezera i na tehničkim poslovima održavanja jezera na principu - jezero kao vodeni park (aeratora i parka oko njega).

AKVARIJUM-KRAGUJEVAC

U okviru navedenog ekološkog uređenja jezera "Bubanj" planirano je i osnivanje prvog javnog akvarijuma u našoj zemlji. Akvarijum-Kragujevac biće kompleksni vodeni životni prostor i predstavljaće naučno vođenu instituciju korisnu za društvenu zajednicu u kojoj će divlje biljke i životinje vodenih staništa biti proučavane, čuvane i prikazivane sadašnjim i budućim generacijama.

Ova institucija ostvarivaće sledeće funkcije: naučno-istraživačke, koje će se ogledati u istraživanju ekoloških i eko-fizioloških karakteristika organizama vodenih staništa. Istraživanja štetnih uticaja zagađene vodene sredine na vodene zajednice, kao i indikatorskih karakteristika hidrobionata, istraživanje mogućnosti razmožanja hidrobionata u akvarijumskim uslovima posebno retkih i ugroženih. Funkcija zaštite i očuvanja vrsta svih geografskih područja posebno onih ugroženih u prirodnim staništima (zaštita i očuvanje akvatičnog genofonda). Obrazovno vaspitna funkcija: edukacija posebno mlađe generacije na konkretnim i očiglednim primerima vodenog živog sveta u akvarijumima, sa ciljem razvijanja svesti za živu prirodu i njenu osetljivu ravnotežu. Osim navedenih, akvarijum bi imao i rekretivnu funkciju kao mesto susreta ljudi i živih bića vodenih staništa.

Akvarijum bi u svom sastavu imao nekoliko celina, od kojih bi naučno istraživački i izložbeni imali najveći prostor i značaj. U izložbenom delu bili bi akvarijumi sa živim svetom vodenih staništa našeg podneblja, zatim akvarijumi sa živim svetom tropskih i suptropskih područja. Posebno mesto pripadalo bi predstavnicima vodenih beskičmenjaka kao i terarijumima sa vodozemcima i gmizavcima kako naših tako i tropskih područja. Osim ovoga radiće se na formiranju morskog akvarijuma sa stanovnicima koralnih sprudova. Predviđeno je i formiranje akvarijuma sa zagađenom vodom kako bi se na očigledan način prezentovale posledice ovakvog antropogenog uticaja.

DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Osnovno pitanje koje se nameće iz gore iznetih i samo delimično realizovanih planova je ekološka opravdanost svih navedenih objekata.

Na početku je rečeno da ekološka situacija područja Šumadije i Pomoravlja oslikava niz negativnih antropogenih uticaja, u prošlosti, vezanih pre svega za krčenje šuma. Kao rezultat ovih procesa ostalo je niz degradiranih ekosistema sa nizom retkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta koje su na granici populacionog minimuma. Međutim ovo nije slučaj samo sa ovim područjem već su ovakvi procesi prisutni i na većem delu prostora sadašnje Jugoslavije. Sa druge strane međunarodna zajednica uvrstila je Balkan (pa time i područje naše zemlje) u jednan od 6 centara biodivrziteta u Evropi (Stevanović, V., Vasić, V., 1995). Ovom kvalifikacijom prostor Balkana dobio je veoma značajno mesto u globalnoj zaštiti biodiverziteta. Očuvana područja prirode na prostoru naše zemlje obuhvaćena su, mada svakako ne u celosti, zaštitom

preko Nacionalnih parkova i drugih vidova zaštite In-situ. Sa druge strane većih, organizovanih i stručno vođenih institucija Ex- situ zaštite biodiverziteta ima malo (Botanička bašta "Jevremovac", zoološki vrtovi u Beogradu i Subotici), a njihov prostor za obavljanje ove funkcije je skučen i neadekvatan. Realizacijom navedenih objekata u Kragujevcu uz adekvatno stručno vođenje istih, stvorio bi se najveći do sada izdvojeni prostor za zaštitu biodiverziteta van prirodnih staništa (Ex-situ) na prostoru Jugoslavije. Ovi objekti bili bi svojevrsni i jedinstveni ekološki-centri za očuvanje biodiverziteta, ne samo područja naše zemlje već i prostora Balkana.

Navedeni ekološki objekti s obzirom na njihov značaj sporo se razvijaju pre svega zbog nedostatka novčanih sredstava. Ipak prvi pomaci na svim objektima su učinjeni. Dalji razvoj ovih objekata moguć je samo uz svestranu podršku najšire društvene zajednice. Smatra se da će ekološki-objekti ovakve vrste u budućnosti biti od podjednake važnosti za svaku državu kao i niz ekonomskih objekata, pre svega zbog sve većeg uništavanja i nestajanja prirodnih staništa.

LITERATURA

1. Janković, M.M., Janković M.J., Kalafatić V., Lazarević M.M. (1988): Ekološki aspekti savskog jezera kod Beograda (Ada Ciganlija), s obzirom na njegovo čišćenje i sanaciju, a posebno uloga makrofita u eutrofizaciji i zarašćivanju jezera. *Ecologia*, Vol. 23, No. 2,65-113, Beograd.
2. Marković A., Žikić R.V. (1994): Koncepcija Botaničke bašte u Kragujevcu. Naša ekološka istina, II naučno-stručni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine, Borsko jezero, 09-11.06.1994., 177-178, Zbornik saopštenja.
3. Ostojić A., Simić S., Simić V., Ilić G., Milošević S. (1995): Zajednice planktona i bentosa kao pokazatelj stanja ekosistema jezera " Bubanj". Zbornik radova, 223-227, Konferencija zaštita voda '95.
4. Simić V., Janković D., Karaman S., Ostojić A., Simić S., Pavlović-Muratspahić D., Rankovic B., Pešić S., Stojanović M., Savić G., Milosevic S., Ilić G. (1994): Ecological characteristics of lake Bubanj in Kragujevac and possibilitets for its reclamation, revitalization and protection (eco-engineering). Ichtyologia 26(1) 25-47, Beograd.
5. Stevanović, V., Vasić, V., *eds.* (1995): Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja., 1-575, Biološki fakultet i Ekolibri-Bionet.
6. Žikić R.V., Marković A. (1995): Osnivanje Botaničke bašte u Kragujevcu. *Ecologica*, 2 (1), 33-36, Beograd.

ŠUMSKI POŽARI KAO OBLIK UGROŽAVANJA ŽIVOTNE SREDINE

FOREST FIRES AS A FORME OF LIFE ENVIRONMENT ENDANGERING

Mr S. ŽIVANOVIĆ, dipl.ing.
MUP Srbije,
M. STEPANOVIĆ, dipl.ing.
HE "Đerdap II"

REZIME: Šumski požari svojim štetnim uticajem uslovljavaju nesagledive globalne i lokalne ekološke posledice i ogromne materijalne štete. U radu je dat pregled uticaja šumskih požara na vodu, vazduh i zemljište.

ABSTRACT: Forest fires causes unforsecable global and local ecological consequences and enormous material damages with their harmful influence. The summary of influence of forest fires on water, air and soil is discussed in this work.

1. UVOD

Složen šumski ekosistem predstavlja značajnu prirodnu tvorevinu i ima višestruku ulogu i uticaj na mnoge važne funkcije društva kao celine.

Šumski ekosistem ostvaruje svoju polivalentnost kroz proizvodnu, regulatornu, zaštitnu, odbrambenu, rekreativnu, obrazovnu, naučno- istraživačku i dr. funkcije.

Šumski požari, koji se odvijaju mimo interesa društva, uslovljavaju nesagledive globalne i lokalne ekološke posledice i ogromne materijalne štete. Svojim štetnim uticajem na vodu, vazduh i zemljište šumski požari direktno ugrožavaju životnu sredinu. Od više parametara koji na bilo kakav način utiču na ugroženost šuma od požara najbitniji su:

- vegetacija (zastupljenost vrsta drveća);
- atropogeni faktor (rizik od čoveka);
- klimat;
- podloga (matični supstrat i tip zemljišta);
- orografija;
- urednost (higijena) šuma;

2. UTICAJ ŠUMSKIH POŽARA NA ŽIVOTNU SREDINU

U svim fazama kretanja ciklusa vode (padavine, površinsko i podzemno oticanje i gubici usled transpiracije) šuma ima značajnu regulatornu funkciju, dok šumski pokrivač i geološka podloga imaju veliku ulogu u proizvodnji vode.

Zalihe čistog vazduha u nekim područjima već predstavljaju ograničavajući elemenat za dalji razvoj gradova i industrijskih naselja (u tabeli koja sledi dat je sastav koncentracije gasova u suvom vazduhu).

Gas	Zaprem.procenat. %	Parcijalni pritisak gasa (mbar)
Azot	78.10	791.3
Kiseonik	20.93	212.1
Argon	0.9325	9.449
Ugljen-dioks.	0.03	0.3040
Vodonik	0.01	0.1013
Neon	0.0018	0.01824
Helijum	0.0005	0.005066
Kripton	0.0001	0.001013
Ksenon	0.000009	0.00009120

Tabela 1. Sastav čistog vazduha
Table 1. The structure of clear air;

Ispuštanje CO_2 i SO_2 koje dolazi kao rezultat sagorevanja fosilnih goriva, može da izazove posledice na klimu u čitavom svetu. Do 2000. godine koncentracija CO_2 u vazduhu povećaće se za 25 % tj. sa 300 ppm na 370 ppm. Prilikom sagorevanja organskih materija, u čemu učestvuju i šumski požari, dolazi do oslobađanja čitavog niza produkata koji imaju i ostavljaju štetne posledice na životnu sredinu. Količina proizvoda raspadanja i njihov procentualni udeo zavisi od temperature, režima sagorevanja, prisustva vazduha i dr. (tabela 2.).

Temperatura °C	Zapremina gasova u m^3 na 100 kp drveta	Sadržaj gasa u vol %				
		CO_2	CO	CH_4	C_2H_4	H_2
200	0.4	75.0	25.0	-	-	-
300	5.6	56.0	40.2	3.8	-	-
400	9.5	49.4	34.0	14.3	0.85	1.45
500	12.8	43.2	29.4	21.7	3.68	2.34
600	14.3	41.0	27.2	23.4	5.74	2.66
700	16.0	38.6	25.2	24.9	8.50	2.80

Tabela 2. Sastav gasovitih proizvoda raspadanja drveta u zavisnosti od temperature;

Table 2. The structure of gass production of wood desintegration in function of temperature;

Šumsko drveće ima značajnu ulogu u prečišćavanju vazduha. U procesu fotosinteze šuma troši velike količine CO_2 uz oslobađanje kiseonika bez koga se ne može zamisliti proces sagorevanja organske materije, a samim tim i život na našoj planeti. Sadržaj ugljene kiseline u vazdušnom omotaču se stalno povećava, što ukazuje da je poremećena ravnoteža, jer postojeći florni elementi nisu u stanju da prerade CO_2. Jedino rešenje ovog problema je u proširivanju šumskog areala i održavanju stabilnosti postojećih šumskih ekosistema. U tabeli 3. dat je pregled šumovitosti pojedinih zemalja Evrope i Srbije.

Zemlja	Šumovitost (%)	Površina šumskih kompleksa po stanovniku (ha/stanovniku)
Srbija	27	0.31
Austrija	45	0.45
Nemačka	29.7	0.13
Francuska	28	0.27
Švedska	57	2.84
Švajcarska	28	0.17

Tabela 3. Pregled šumovitosti;
Table 3. The summary of woodedness;

Na osnovu globalnih ciljeva šumarske politike u Srbiji se podizanjem novih šuma, u cilju zadovoljenja uvećanih potreba društva, planira povećanje šumovitosti na 27,7% do 2000. godine, odnosno na 34,6% do 2050. godine. Prirodna ili izazvana vatra, kao ekološki faktor, prošli ili sadašnji, ima znatan uticaj na održavanje stabilnosti šumskih ekosistema. Vatra udružena sa mnogim čovekovim aktivnostima u velikoj meri je doprinela davanju oblika sadašnjem stanju šumskih ekosistema na našim prostorima.

Nakon požara, sredina se menja i vrste su prinuđene da se prilagode novostvorenim uslovima svoga prebivališta. Neke vrste u zonama oštećenih požarom pojaviće se tek posle požara, pojedine, koje su postojale pre požara, razviće se u skladu sa novim uslovima, a neke isčeznuti nakon požara. Poznato je da će samo najrasprostranjenije vrste moći da koloniziraju sredine oštećene požarom i da tu zasnuju organizovane i identifikovane zajednice. Pored navedenog, potrebno je poznavati i faktore koje uslovljava zemljište. Požar može doprineti donosu minerala ili nasuprot tome, gubicima u mineralnoj masi i opštem padu plodnosti zemljišta.

Izvršena istraživanja regeneracije vegetacije posle požara pokazala su sledeće:

- većina biljaka koje se pojavljuju posle požara proističe iz organa za regeneraciju (rizomi, bulbusi, lože, semenje itd.), koji su se nalazili u zemljištu još pre prolaska vatre, ili koji su doneti (semenje) odmah posle vatre sa biljkama na tom mestu ili u blizini, a temperature koje su pri tome vladale u zemljištu nisu bile smrtonosne za semenje;
- sve biljke koje se regenerišu vegetativnim putem daju nove izdanke tokom prvih meseci posle požara, bez obzira na godišnje doba;
- period tokom kojeg se javlja najveći broj klijanja biljaka koje se regenerišu kroz zrna jesu samo dve prve godine posle vatre;
- nove vrste (u odnosu na zajednicu pre požara) koje se naseljavaju posle požara su vrlo retke.

Na stabilnost fitocenoze utiče i učestalost profazaka vatre. Kada do požara dolazi svake dve do tri godine nastaju znatne promene u dominaciji pojedinih biljaka (neke mogu čak i da isčeznu), a samim tim i u strukturi zajednica. Utvrđeno je da su promene u fito masi utoliko veće ukoliko su požari češći i razmaci među njima kraći. Usled dejstva vatre fito masa postaje slabija što će uslovitи smanjenje rasta biljaka. Sve stabljike koje se nalaze iznad tla, koje svaki put bivaju spržene, nemaju vremena da ponovo izrastu. Učestalost ponovne pojave vatre ima značaja za opstanak vrsta koje se reprodukuju samo polnim putem, tj. semenjem. Ukoliko je razmak vremena između dva uzastopna požara kraći od vremena koje je potrebno da određene vrste dostignu dovoljnu polnu zrelost, može doći do nastanka novih vrsta. Biljke koje se regenerišu mladicama, ili mladicama i istovremeno semenjem, ukoliko imaju izvesnu otpornost u pogledu suše, mogu odmah po prolasku vatre da otpočnu ponovo da zauzimaju prostor. Biljke koje se reprodukuju samo putem semenja pojavljuju se znatno kasnije, a njihovo semenje ostaje u tlu i klija tek posle prvih jesenjih kiša ili u proleće sledeće godine. U zavisnosti od veličine požara doći će i do promene površinskog sloja tla. Nakon požara, dolazi do značajnog gubitka u azotu, isparavanjem u atmosferu, curenjem ili dubokim ceđenjem. Za uzvrat, dolazi do lakog povećanja sadržaja fosfora.

Površinske temperature u opsegu 300-400 °C uslovićе zagrevanje sloja zemljišta u opsegu 200-300 °C na dubini od 1 cm, 60-80 °C na dubini od 3 cm i 40-50 °C na dubini od 5 cm.

Temperature u opsegu 500-750 °C, koje su prateće pojave pri sagorevanju organskih materija, uslovićе zagrevanje sloja zemljišta u opsegu 350-450 °C na dubini do 2 cm, 150-300 °C na 3 cm i 100 °C ili više na dubini do 5 cm.

Visoke temperature sloja zemljišta uslovićе uništenje organskih materija i azota, a samim tim i hranljivih sastojaka za živa bića u tom delu.

Izvršena ispitivanja pokazala su da će u biljkama i biljnom pokrivaču na temperaturama oko 500 °C gubitak azota iznositi 100%, na temperaturama od 400-500 °C isti gubitak iznosiće 75 - 100%, na 300-400 °C : 50 - 75% i na 200-300 °C gubitak azota iznosiće oko 50%. Na temperaturama nižim od 200 °C nisu primećeni poremećaji u sadržaju azota. Visoke temperature sloja zemljišta dovest će do promene hemijskog sastava sa mogućnošću promene pH vrednosti.

[illegible] sadržaja vlage i nestanka mikroorganizama na [illegible] do 20 cm.

3. ZAKLJUČAK

Šumski požari svojim štetnim uticajem na [illegible] zemljište i vodu u značajnoj meri ugrožavaju [illegible] sredinu. U preventivnom delovanju potrebno je [illegible] dobru organizaciju zaštite šuma od požara sa [illegible] sprečavanja nastanka i širenja požara, kao i brzog [illegible]anja. Preventivne mere zaštite šuma od požara [illegible] odgovarajućeg obrazovanja, vaspitanja i [illegible]anja najšireg dela stanovništva snizile bi visok [illegible] učešća čoveka kao izazivača požara. Preventivne [illegible] mere u šumama, počev od momenta osnivanja [illegible] šume, zatim rasta i seče, uslovile bi manje [illegible] zahvaćene požarom, a samim tim i manje [illegible]anje životne sredine.

4. LITERATURA

[illegible], M., 1984., *Zaštita šuma od požara*, Nolit - Beograd;
[illegible], I.F., Devlišev, P.P., Evtjuškin, N.M., 1984., *Taktika [illegible] požara*, Strojizdat - Moskva;
[illegible], D., 1978., *Zaštita od požara i eksplozija*, Institut za [illegible] zaštite na radu - Niš;
[illegible] inženjera i tehničara šumarstva i industrije za preradu drveta [illegible], 1992., *Šumarstvo i prerada drveta u Srbiji kroz vekove*, Beograd.

[illegible]UČNE REČI: požar, šuma, životna sredina.
[illegible] WORDS: fire, wood, life environment.

MLADI ISTRAŽIVAČI SRBIJE I BORA — DOPRINOS RAZVOJU NAUKE I KVALITETA ŽIVLJENJA

Već dvadeset pet godina u Republici Srbiji deluje organizacija Mladih istraživača sa ciljem da razvija naučno-istraživački rad i obrazovanje mladih u različitim naučnim oblastima. U sastavu Mladih istraživača Srbije deluje već petnaest godina i Društvo mladih istraživača Bora.

Društvo mladih istraživača Bora deluje preko svojih pet klubova — Ekološki, Antropološki, Informatički, Andragoško-psihološki i Klub studenata istraživača sa Tehničkog fakulteta u Boru, u saradnji sa brojnim naučnim i obrazovnim institucijama. Mladi istraživači Bora članovi su Jugoslovenskog foruma za nauku i obrazovanje mladih a Ekološki klub DMI član je YU eko mreže nevladinih organizacija koje deluju na području ekologije.

Svoju aktivnost Društvo mladih istraživača Bor usmeravalo je na veliki broj naučnih područja: geologiju, hidrologiju, hemiju, biologiju, ekologiju, geografiju, speleologiju, šumarstvo, farmakognoziju, stomatologiju, turizmologiju, arheologiju, etnologiju, metalurgiju i tehnologiju, sociologiju, andragogiju, antropologiju i druge naučne discipline. Poslednjih godina istraživačko područje se koncentriše na multidisciplinarno područje zaštite životne sredine i srodne oblasti. Istraživački programi prošireni su na period od više godina, odvijaju se tokom cele godine a uz istraživanja pridodata su kao sastavni deo odgovarajući oblici edukacije mladih istraživača.

Pored mladih istraživača — učenika, studenata, mladih naučno-istraživačkih radnika i stručnjaka, u realizaciji istraživačkih projekata i obrazovnih oblika uključene su naučno-istraživačke i obrazovne institucije iz cele zemlje, a posebno sa područja Bora i istočnog dela Srbije — Institut za bakar, Tehnički fakultet, Zavod za zaštitu zdravlja „Timok", javna preduzeća i ustanove, uz veliku pomoć i podršku RTB Bor i Skupštine opštine Bor.

Višegodišnji istraživački projekat ekoloških istraživanja okoline Bora čija je realizacija otpočela 1993. sinteza je svih dosadašnjih aktivnosti Društva mladih istraživača. Uključeno je četrdesetak naučno-istraživačkih radnika iz čitave zemlje i toliko istraživača, učenika i studenata iz Bora. u sklopu ovog projekta tokom leta realizuje se republička ekološka škola na Savači. Na temelju dosadašnjih istraživanja Mladih istraživača urađena je u Republičkom zavodu za zaštitu prirode ekspertiza o potrebi zaštite Dubašnice i stavljen pod prethodnu zaštitu Zlotski kanjon. Skupština opštine obavezala je Društvo mladih istraživača da istraživanje usmeri u pravcu prikupljanja potrebne stručne dokumentacije za zaštitu Dubašnice i ostalih područja okoline Bora.

NOVI PODACI O FAUNI *AMPHIPODA* BORSKOG REGIONA I SUSJEDNIH OBLASTI (SRBIJA) (232. Prilog poznavanju Amphipoda)

NEW DATA ON AMPHIPODA FAUNA (*CRUSTACEA MALACOSTRACA*) FROM REGION OF BOR AND ADJACENT REGIONS (SERBIA) (Contribution to the Knowledge of the Amphipoda 232)

G. S. Karaman
Prirodno-matematički fakultet Podgorica

IZVOD

U radu su dati novi podaci o fauni podzemnih i površinskih *Amphipoda (Crustacea Malacostraca)* Borskog regiona i susjednih oblasti (Srbija) dobijenih na osnovu recentnih istraživanja voda ove oblasti: *Niphargus ivokaramani* G. Kar. 1994, *Niphargus kragujevensis remus* G. Kar. 1992 i *Orchestia cavimana* Heller 1865.

Ključne rijeci: zoologija, taksonomija, Crustacea, Amphipoda, Srbija.

ABSTRACT

New data regarding the fauna of the subterranenan and epigean *Amphipoda (Crustacea Malacostraca)* from the region of Bor and adjacent regions (Serbia) are presented based on the recent investigations of the waters from these regions: *Niphargus ivokaramani* G. Kar. 1994, *Niphargus kragujevensis remus* G. Kar. 1992 and *Orchestia cavimana* Heller 1865.

Keywords: zoology, taxonomy, Crustacea, Amphipoda, Serbia.

UVOD

Dosadasnja istraživanja površinskih i podzemnih voda područja Bora i susjednih oblasti realizovanih kroz provodjenje projekta "Ekološka istraživanja Borskog područja" omogućila su dobijanje dragocjenih podataka o površinskoj i podzemnoj fauni *Amphipoda* tog područja koje je do tada bilo relativno slabo proučeno (S. Karaman, 1943; S. Karaman, 1960; G. Karaman, 1974; G. Karaman, G., 1982, itd.). To je omogućilo i izvjesno uporedjivanje stanja te faune u tom proučavanom području tokom poslednjih petnaestak godina koje beleži značajne promjene.

Me utim, zbog mukotrpnog i sporog sakupljanja podzemne faune *Amphipoda*, što podrazumijeva i višekratan obilazak pećina i višekratno uzimanje proba podzemnih voda iz korita potoka i rijeka, još ne možemo tvrditi da nam je poznata cjelokupna fauna *Amphipoda* ovog područja, i nova otkrića, kako vrsta tako i rasprostranjenja, mogu se očekivati i u budućnosti. Tako su i naša istraživanja provedena tokom 1997 godine omogućila otkrivanje novih lokaliteta dvije vrste podzemnih, i jednu vrstu površinskih *Amphipoda*.

NIPHARGUS IVOKARAMANI G. Karaman 1994

Niphargus ivokaramani G. Karaman 1994: 14, figs. I-IV, V, 1-9; G. Karaman 1997: 349.

Materijal: S-5553= Savača, 12 km na putu Bor-Borsko jezero, izvor pored puta kod Savače (istočna Srbija), 22.8.1997, 7 exp. (leg. G. Karaman & B. Jovanović).

Napomena. To je endemska vrsta Srbije. Primjerci iz ovog izvora se uglavnom slažu sa do sada poznatim primjercima ove vrste iz područja Svrljiga i Malog Krša. Ovim nalazom se poznati areal rasprostranjenja te vrste dopunjuje novim lokalitetom koji leži između dva do sada poznata područja. Na osnovu dosadašnjih nalaza, *N. ivokaramani* naseljava sporotekuće podzemne vode (sakupljen u bunarima) i male izvore. Do sada ovu vrstu nismo našli u zajednici sa drugim vrstama podzemnih *Amphipoda*.

NIPHARGUS KRAGUJEVENSIS REMUS G. Karaman 1992

Niphargus kragujevensis remus G. Karaman 1992: 20, figs. V-IX; G. Karaman 1997: 350.

Materijal: S-5560= Čika Jovina pećina kod Prerast (blizu rijeke Perast, Bor region), istočna Srbija, 6 exp. (leg. G. Karaman & B. Jovanović).

Napomena. To je endemična podvrsta Srbije, do sada poznata iz područja Homolja, Svrljiga, Visočice i Zlota. U Čika Jovinoj pećini smo je našli u podzemnom potoku koji je tekao kroz pećinu poslije velikih kiša. Za vrijeme vešeg dijela godine kroz ovu pećinu ne teče voda, pa tokom naših prethodnih posjeta ovoj pećini stoga nismo bili našli ovu vrstu u njoj.

Očigledno je da ova vrsta, koja naseljava sporije podzemne tokove i male podzemne vode (izvore, bunare i pećine), zauzima slične ekološke niše na ovim prostorima kao i prethodna vrsta. Međutim, nigdje nismo do sada našli obje vrste zajedno.

ORCHESTIA CAVIMANA Heller 1865

Orchestia cavimana G. Karaman 1993: 214, figs. 146, 147.

Materijal: S-5526= Obala Dojranskog jezera kod sela Sretenovo, Mrdaja, 27.6. 1997, 20 exp. (leg. G. Karaman & B. Jovanovi).

Napomena. Nedavni nalaz ove vrste na obalama rijeke Dunava između Karataša i Kladova (rad u štampi) ustvari predstavlja prvi nalaz ove vrste u Srbiji.

Orchestia cavimana, kao predstavnik morskog roda *Orchestia* (fam. *Talitridae*), jedna je od malobrojnih predstavnika ovog roda koji se je udaljio od mora i adaptirao na život u bočatnoj (=brakičnoj) i slatkoj vodi (G. Karaman, 1970). Jedinke ove vrste se mogu naći na obalama rijeka i bočatnih voda, često veoma daleko od najbližeg mora, o čemu najbolje govori i ovaj nalaz na Dunavu. U Makedoniji smo ovu vrstu bili svojevremeno otkrili na obalama Dojranskog jezera koje je dosta udaljeno od najbližeg njemu Egejskog mora (G. Karaman, 1965). Naša posjeta tom jezeru tokom 1997 godine je potvrdila prisustvo ove vrste na obalama Dojranskog jezera. Pri tome je interesantno istaći da nemamo prihvatljivih objašnjenja odsustva ove vrste u dvema drugim jezerima Makedonije, u Prespanskom i Ohridskom jezeru, koji su podjednako daleko od mora kao i Dojransko jezero.

Taksonomska analiza primjeraka ove vrste sa obala Dunava i istih sa obala Dojranskog jezera su pokazala pripadnost obiju populacija vrsti *Orchestia cavimana* Heller 1865.

ZAKLJUČAK

Fauna *Amphipoda* podzemnih voda regiona Bor i susjednih oblasti je veoma interesantna i sa visokim stepenom endemičnosti. Me utim, kako su susjedne oblasti, naročito Bugarska, Rumunija i Makedonija još uvijek nedovoljno istražene, to je za sada teško donositi prave zaključke o stepenu endemičnosti faune *Amphipoda* Borskog regiona i susjednih oblasti, zbog mogućnosti da se neke od ovih taksona možda mogu naći i u podzemnim vodama ovih susjednih oblasti. S duge strane, pojačana ugroženost podzemnih voda Borskog regiona zbog svestranog antropogenog uticaja, nalaze hitnost nastavljanja proučavanja faune tih podzemnih voda kako bi ta fauna mogla biti istražena prije nego što bude uništena ili nepovratno ugrožena, odnosno kako bismo napokon saznali šta sve, kako i na koji način trebamo zaštititi u tom regionu.

LITERATURA

1. Karaman, G. 1965. Novo nalazište Orchestia cavimana Heller 1865 (Amphipoda, Talitridae) na Balkanu.- Arch. Biol. Sci., Belgrade, 17 (4): 27P-28P.
2. Karaman, G. 1970. XXIX. Beitrag zur Kenntnis der Amphipoden. Genus Orchestia (Talitridae) in Adriatischem Meer. - Glasnik Republ. zavoda za zaštitu prirode- Prirodnjačkog muzeja u Titogradu, 3: 5-36.
3. Karaman, G. 1974. Catalogus Faunae Jugoslaviae, Crustacea Amphipoda (Contribution to the Knowledge of the Amphipoda 60).-Cons. Acad. Sc. Rei Publ. SFJ, Acad. Sc. Artium Slovenica, Ljubljana, 3 (3): 1-44.
4. Karaman, G. 1982. One new subterranean Amphipod from Yugoslavia, Niphargus jugoslavicus n. sp. (Fam. Gammaridae) (Contribution to the Knowledge of the Amphipoda 124).- Poljoprivreda i šumarstvo, Titograd, 28 (2): 119-130.
5. Karaman, G. 1992. Two subterranean taxa of the family Niphargidae, Niphargus kragujevensis S. Kar. 1950 and N. k. remus, new subspecies (Contribution to the Knowledge of the Amphipoda 209)- Poljoprivreda i šumarstvo, Podgorica, 38 (3-4): 13-29.
6. Karaman, G. 1993. Crustacea Amphipoda di acqua dolce. - Fauna d'Italia, vol. XXXI: 1-337, Edizione Calderini Bologna, Italia.

7. Karaman, G. 1994. Further studies on genus Niphargus Schiödte from Europe, N. ivokaramani, n. sp. and N. danielopoli, n. sp. (Contribution to the Knowledge of the Amphipoda 210).- Glasnik odjeljenja prirodnih nauka, Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, Podgorica, 10: 113-133.
8. Karaman, G. 1994. Fauna Amphipoda (Crustacea Malacostraca) površinskih i podzemnih voda područja Bor i problemi njihove zaštite.- Amphipoda Fauna (Crustacea Malacostraca) of epigean and subterranean waters from Bor region and the problems of its protection. - Naša Ekološka Istina, Borsko jezero, Bor, II (30): 231-232 (rezime).
9. Karaman, G. 1995. Diverzitet Amphipoda (Crustacea) Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. - In: Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja (Stevanović, V., Vasić V., eds.), Ecolobri & Biološki Fakultet, Beograd, pp. 318-328.
10. Karaman, G. 1997. The subterranean fauna of Amphipoda (Crustacea Malacostraca) of Bor region and eastern Serbia (Contribution to the Knowledge of the Amphipoda 230). - Zbornik Radova Naša Ekološka Istina, Donji Milanovac, pp. 348-353.
11. Karaman, S. 1943. Uber Serbische Niphargiden. - Srpska Kraljevska Akademija, Posebna Izdanja, knj. 135, Prirodnjački i matematički spisi, knj. 34, Ohridski Zbornik, Beograd, 3: 1-141.

REZIME

During our investigations of the subterranean and epigean fauna of Ampipoda from region of Bor and adjacent regions (Serbia), new localities for some species are established:

Niphargus ivokaramani G. Karaman 1994: New locality: S-5553= Savaca, along the road Bor-Borsko jezero, spring near Savaca (E. Serbia), 22.8.1997, 7 exp. (leg. G. Karaman & B. Jovanović);

(leg. G. Karaman & B. Jovanović).

Niphargus kragujevensis remus G. Karaman 1992: New locality: S-5560= Cika Jovina pecina-cave near Prerast (near river Perast, Bor region, E. Serbia), 6 exp. (leg. G. Karaman & B. Jovanović).

Orchestia cavimana Heller 1865: New locality: S-5526= coast of Lake Dojran near the village Sretenovo, Mrdaja, Macedonia, 27.6. 1997, 20 exp.

DIVERZITET FAUNE *GASTROPODA (MOLLUSCA)* BORSKOG REGIONA (SRBIJA)

DIVERSITY OF THE GASTROPODA FAUNA (*MOLLUSCA*) FROM REGION OF BOR (SERBIA)

B. J. Jovanović
Prirodnjački muzej, Beogradiiiii Jugoslavija

IZVOD

Izneti su podaci o diverzitetu *Gastropoda* (*Mollusca*) Borskog regiona u Srbiji. Konstatovane su 52 vrste i podvrste iz 44 roda odnosno 23 familije. četiri taksona pripadaju endemitima Srbije (*Bulgarica moellendorffi*, *Bulgarica stolensis*, *Helicigona kollari*, *Macedonica frauenfeldi frauenfeldi*), a jedna vrsta je tercijerni relikt (*Soosia diodonta*). Najveći broj taksona je nadjen na krečnjačkim terenima (70%).
Kljune reči: Zoologija, Mollusca, Gastropoda, taksonomija, Srbija

ABSTRACT

The data regarding the diversity of *Gastropoda (Mollusca)* from Bor region (Serbia) are presented, and 52 species and subspecies are established, belonging to the 44 genera and 23 families, respectively. Four taxa are the endemities of Serbia . (*Bulgarica moellendorffi*, *Bulgarica stolensis*, *Helicigona kollari*, *Macedonica frauenfeldi frauenfeldi*), and one species is tertiary relict (*Soosia diodonta*). The most numerous taxa of Gastropods are found on the calcareous terrains.
Keywords: Zoology, Mollusca, Gastropoda, taxonomy, Serbia.

UVOD

Teško je prikazati globalno stanje faune *Gastropoda* u Srbiji, jer je do sada bilo relativno malo sistematskog proučavanja ove grupe životinja na tom području. Stoga detaljne podatke o celokupnom diverzitetu faune *Gastropoda* u Srbiji nije moguće za sada predstaviti, pa smo se mi u ovom radu ogranicili na predstavljanje diverziteta faune *Gastropoda* Borskog regiona.

Fauna *Gastropoda* Borskog regiona je već bila predmet istraživanja naučnika tokom poslednjih stotinak godina (Möllendorff, 1873; Pavlović, 1912; Nordsieck, 1973, 1974; Jovanović, 1995, 1995a, 1996, 1997, itd.). Naša višegodisnja istraživanja faune *Gastropoda* ovog područja smo realizovali uglavnom preko projekta " Ekološka istraživanja Borskog područja", i deo tih rezultata smo prezentirali u ovom radu.

METODE I MATERIJAL

Istraživanja Borskog regiona smo vršili tokom 1989., 1993., 1994., 1995., 1996., i 1997. godine. Na osnovu raspoloživih podataka iz literature kao i rezultata naših istraživanja, urađen je inventar taksona, njihova sistematska i biogeografska pripadnost, i dati su neki ekološki podaci o njima.

Materijal je sakupljan slučajnim uzimanjem uzoraka pri čemu su uzimani uzorci tla iz kojih je zatim njihovim sejanjem izdvajan materijal. Deo vrsta *Gastropoda* sakupljan je i pojedinačno. Slatkovodni puževi sakupljani su njihovim spiranjem sa kamenja kao i ispiranjem mulja pomoću sita. Podaci se odnose na kopnene i slatkovodne puževe sa ljušturom, dok puževi bez ljušture –golaći, nisu sakupljani.

Materijal je sakupljan na širem području Bora, na potezu Dubašnica, kanjoni Lazareve i Mikuljske reke, planina Stol, Vizak i Mali Krš.

REZULTATI I DISKUSIJA

U Borskom regionu do sada je konstatovano 52 vrste i podvrste puževa iz 44 roda odnosno 23 familije, kao što se vidi iz priloženog spiska:

KOPNENI PU EVI
Familija ACICULIDAE
Acicula banatica (Rossmässler,1842)
Kanjon Lazareve reke, Dubašnica.
Rasprostranjenje: jugoistočna Evropa.

Familija BRADYBAENIDAE
Bradybaena fruticum (O. F. Müller, 1774)
Stol, Vizak, Savača, Dubašnica, Mali Krš.
Rasprostranjenje: Evropa, severna Azija.

Familija CHONDRINIDAE
Chondrina avenacea (Burguière, 1792)
Stol, kanjoni Lazareve i Mikuljske reke, Dubašnica, Vizak, Donja Bela Reka.

Rasprostranjenje: srednja i južna Evropa i Balkansko poluostrvo

Granaria illyrica (Rossmässler, 1837)
Stol, Zlot, kanjoni Lazareve i Mikuljske reke, Dubašnica, Mali Krš, Vizak, Donja Bela Reka.
Rasprostranjenje: južni Alpi i jugoistočna Evropa.

Familija CLAUSILIIDAE
Balea (Alinda) biplicata (Montagu, 1803)
Stol.
Rasprostranjenje: srednja i južna Evropa.

Bulgarica moellendorffi Nordsieck, 1972
Zlot.
Rasprostranjenje: Srbija, endemit.

Bulgarica stolensis (Pfeiffer, 1859)
Stol, Vizak.
Rasprostranjenje: Srbija, endemit.

Bulgarica vetusta (Rossmässler, 1836)
Zlot, Stol, Donja Bela Reka.
Rasprostranjenje: jugoistočna Evropa.

Cochlodina laminata (Montagu, 1803)
Stol, Dubašnica, kanjon Lazareve reke.
Rasprostranjenje: Evropa.

Herilla ziegleri dacica (Pfeiffer, 1859)
Stol, Vizak, Zlot, kanjon Lazareve reke, Donja Bela Reka.
Rasprostranjenje: jugoistočna Evropa.

Laciniaria falax serbica (Mlldf., 1836)
Zlot.
Rasprostranjenje: Srbija, Albanija.

Laciniaria plicata (Draparnaud, 1801)
Stol, Zlot, Mali Krš, Donja Bela Reka.
Rasprostranjenje: srednja i jugoistočna Evropa.

Macedonica frauenfeldi frauenfeldi (Rossmässler, 1839)
Stol, Zlot.
Rasprostranjenje: Srbija, endemit.

Macrogastra ventricosa (Draparnaud, 1801)
Stol.
Rasprostranjenje: srednja i jugoistočna Evropa.

Ruthenica filograna (Rossmässler, 1836)
Stol, Vizak, Dubašnica, kanjon Lazareve reke.
Rasprostranjenje: istočna i jugoistočna Evropa.

Familija COCHLICOPIDAE
Cochlicopa lubrica (O.F.Müller, 1774)
Stol, Vizak, Zlot, Dubašnica, kanjoni Lazareve i Mikuljske reke, Savača.
Rasprostranjenje: Holarktik.

Familija DAUDEBARDIIDAE
Carpathica stussineri (Wagner, 1895)
Stol, Vizak
Rasprostranjenje: Alpi, Dinaridi, Srbija.

Daudebardia rufa (Draparnaud, 1805)
Stol.
Rasprostranjenje: srednja i južna Evropa.

Familija ENIDAE
Chondrulla tridens (O. F. Müller, 1774)
Stol, Vizak, Mali Krš.
Rasprostranjenje: srednja, istočna i jugoistočna Evropa.

Ena obscura (O.F.Müller, 1774)
Valja Mikulj, Dubašnica, Zlot.
Rasprostranjenje: Evropa i severna Afrika.

Zebrina detrita *(O. F. Müller, 1774)*
Stol, Vizak, Zlot, kanjon Lazareve reke.
Rasprostranjenje: jugoistočna Evropa.

Familija EUCONULIDAE
Euconulus fulvus (O.F. Müller, 1774)
Dubašnica, kanjon Lazareve reke, Valja Mikulj.
Rasprostranjenje: Holarktik.

Familija HELICIDAE
Arianta arbustorum *(Linnaeus, 1758)*
Zlot, Dubašnica, kanjon Lazareve reke.
Rasprostranjenje: zapadna, srednja i jugoistočna Evropa.

Cepaea vindobonensis (Férussac, 1821)
Zlot, kanjoni Lazareve i Mikuljske reke, Stol, Vizak, Mali Krš, Savača.
Rasprostranjenje: jugoistočna Evropa.

Helicigona kollari (Pfeifer, 1856)
Stol, Vizak, Mali Krš.
Rasprostranjenje: Srbija, endemit.

Helix lucorum Linnaeus, 1758
Vizak.
Rasprostranjenje: Balkan, Italija.

Helix pomatia Linnaeus, 1758
Stol, Vizak, Dubašnica, Savača.
Rasprostranjenje: južna i jugoistočna Evropa.

Soosia diodonta (Megerle v. Mühlfeld, 1835)
Dubašnica.
Rasprostranjenje: Srbija.

Familija HYGROMIIDAE
Euomphalia strigella (Draparnaud, 1801)
Stol.
Rasprostranjenje: istočna i jugoistočna Evropa.

Monacha cartusiana (O. F. Müller, 1774)
Stol, Savača, Vizak, Mali Krš, Donja Bela Reka.
Rasprostranjenje: mediteransko područje.
Monachoides incarnata (O. F. Müller, 1774)

Stol.
Rasprostranjenje: srednja i jugoistočna Evropa.

Truncatellina obvia (Menke, 1828)
Stol, Vizak, Mali Krš.
Rasprostranjenje: jugoistočna Evropa.

Familija ORCULIDAE
Orcula doliolum Bourguière, 1872
Stol, Zlot, kanjon Lazareve reke, Dubašnica, Donja Bela Reka.
Rasprostranjenje: srednja, južna i jugoistočna Evropa i srednja Azija.

Familija PLEURODISCIDAE
Pyramidula rupestris (Draparnaud, 1801)
Zlot, Stol, Donja Bela Reka.
Rasprostranjenje: jugozapadna Evropa i Mediteransko područje.

Familija POMATIASIDAE
Pomatias rivulare (Eichwald,1829)
Kanjon Lazareve reke, Donja Bela Reka.
Rasprostranjenje: jugoistočna Evropa.

Familija PUPILLIDAE
Orcula parreyssii (Pfeiffer, 1848)
Stol.
Rasprostranjenje: Karpati, Srbija.

Pupilla muscorum (Linnaeus, 1758)
Stol, Vizak, Mali Krš, Donja Bela Reka.
Rasprostranjenje: Holarktik.

Familija PYRAMIDULIDAE
Pyramidula rupestris (Draparnaud, 1801)
Stol, Zlot, Donja Bela Reka.
Rasprostranjenje: mediteransko područje, zapadna i jugoistočna Evropa.

Familija VALLONIDAE
Vallonia costata *(O. F. Müller, 1774)*
Stol, Vizak, Mali Krš, kanjon Lazareve reke, Donja Bela Reka.
Rasprostranjenje: Holarktik.

Vallonia pulchella *(O. F. Müller, 1774)*
Stol, Dubašnica, Donja Bela Reka, Valja Mikulj.
Rasprostranjenje: Holarktik.

Familija VERTIGINIDAE
Truncatellina cylindrica (Férussac, 1807)
Stol, Zlot, Velja Mikulj, Donja Bela Reka.
Rasprostranjenje: Evropa, severna Afrika i Mala Azija.

Familija ZONITIDAE
Aegopinella nitens (Michaud, 1831)
Stol, Zlot, Tilva Goli, Tilva Mošuli, Dubašnica, kanjon Lazareve reke.
Rasprostranjenje: Alpi, srednja i jugoistočna Evropa.
Oxychilus glaber (Rossmässler, 1835)
Stol, Dubašnica, kanjon Lazareve reke, Mali Krš, Donja Bela Reka.
Rasprostranjenje: srednja i jugoistočna Evropa.

Oxychilus hydatinus (Rossmässler 1838)
Dubašnica.
Rasprostranjenje: istočno Mediteransko područje.

Vitrea contracta (Westerlund, 1871)
Stol.
Rasprostranjenje: zapadni Palearktik.

Vitrea diaphana (Studer, 1820)
Stol.
Rasprostranjenje: Karpati, Alpi, Balkan.

Vitrea subrimata (Reinhardt, 1871)
Dubašnica, kanjon Lazareve reke.
Rasprostranjenje: Alpi, južna Evropa.

SLATKOVODNI PUŽEVI
Familija ANCYLIDAE
Ancylus fluviatilis (O.F. Müller, 1774)
Lazareva reka, Banjska reka, Brestovačka reka, Beljevina, Ravna reka.
Rasprostranjenje: zapadni Palearktik.

Familija LYMACIDAE
Radix peregra (O.F. Müller, 1774)
Lazareva reka, Banjska reka, Brestovačka reka, Beljevina, Ravna reka, Vojala reka.
Rasprostranjenje: Palearktik.

Familija PHYSIDAE
Physella acuta (Draparnaud, 1805)
Brestovačka reka.
Rasprostranjenje: mediteransko područje i zapadna Evropa.

Familija PLANORBIDAE
Planorbarius corneus (Linnaeus,1758)
Brestovačka reka.
Rasprostranjenje: Evropa, Bajkal.

Familija THYARIDAE
Amphimelania holandri (Férusac, 1823)
Brestovačka reka.
Rasprostranjenje: jugoistočna Evropa.

ZAKLJUČAK

Najveći broj taksona (oko 70%) nađen je na krečnjačkim terenima planina Stola, kanjona Lazareve i Mikuljske reke, te na kraškoj površi Dubašnice, a preostali broj na silikatnim i drugim terenima.

Nasuprot tome, na nekim drugim lokalitetima smo našli veoma malo puževa: okolina Bora, okolina Borskog jezera (Savača), Oštrelj, Borska reka, Kriveljska reka itd, zbog veoma izraženog antropogenog uticaja na tim terenima (zagađenje voda, izgradnja raznih objekata i dr.).

Sa ovoga područja su konstatovana 4 endemita Srbije (*Bulgarica moellendorffi*, *Bulgarica stolensis*, *Helicigona kollari*, *Macedonica frauenfeldi frauenfeldi*), kao i jedan tercijerni relikt (*Soosia diodonta*).

Ovolika raznovrsnost faune Gastropoda na relativno malom prostoru istočne Srbije, ukazuje na veoma složeno poreklo i postanak sadašnje faune ovog regiona.

Tome je svakako doprinosila i velika raznolikost terena gdje se susreću karbonatne, silikatne, vulkanske kao i druge raznolike konfiguracije tla ispresijecanog mnogobrojnim vodenim tokovima, pećinama i drugim geomorfološkim oblicima.

LITERATURA

1. Jovanović, B. (1995): Preliminarni prikaz faune Gastropoda (Mollusca) područja Bora.- Zbornik radova 2. Simpozijum o zaštiti karsta, Akademsko speleološki klub Beograd 1993., 235-245.
2. Jovanović, B. (1995a): Vodeni puževi (Gastrópoda , Mollusca) područja Bora.- Zbornik radova Naša ekološka istina III naučno-stručni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine. – Zavod za zaštitu zdravlja »Timok«Zaječar , Tehnički fakultet Bor, Mladi istraživači Bor, Borsko jezero, II-9, 337-341.
3. Jovanović, B. (1996): Prilog poznavanju faune *Gastropoda* (*Mollusca*) planine Stol. – Zbornik radova Naša ekološka istina IV naučno-stručni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine. – Zavod za zaštitu zdravlja »Timok« Zaječar , Tehnički fakultet Bor, Mladi istraživači Bor, Kladovo, 217-221.
4. Jovanović, B. (1997): Puževi (Mollusca, Gastropoda) planinskih područja Malog Krša i Vizaka (Bor, Srbija). - Zbornik radova Naša ekološka istina V naučno-stručni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine. – Zavod za zaštitu zdravlja »Timok« Zaječar , Tehnički fakultet Bor, Mladi istraživači Bor, Donji Milanovac, 354-359.
5. Moellendorff, O. (1873): Zur Molluskenfauna von Serbien. – Malakozool. Bl. 21: 129-149.
6. Nordsieck, H. (1973): Zur Anatomie und Systematik der Clausilien, XIII. Neue Balkan-Formen der Mentissoideinae und Baleinae mit taxonomischer Revision der zugehörigen Gruppen). – Arch. Moll. 103 (4/6: 179-208.
7. Nordsieck, H. (1974): Zur Anatomie und Systematik der Clausilien, XV. Neue Clausilien der Balkan- Halbinsel (mit taxonomischer Revision einiger Gruppen der Alopiinae und Baleinae). – Arch. Moll. 104 (4/6): 123-170.
8. Pavlović, P. S (1912): Mekušci iz Srbije 3. Suvozemni puževi. – Srpska kraljevska akademija Beograd, 1-140.

NOVI REZULTATI MARKIRANJA SLEPIH MIŠEVA (*MAMMALIA: CHIROPTERA*) U ISTOČNOJ SRBIJI

NENJ RESULTS ON BATS MARKING IN EASTERN SERBIA

M. Paunović
Centar za markiranje životinja, Prirodnjački muzej, Beograd

IZVOD

Dati su podaci o markiranju i ponovnim nalazima markiranih slepih miševa na prostoru istočne Srbije u 1997. godini. Ukupno je markirano 119 primeraka 4 vrste slepih miševa. Zabeleženo je 48 ponovnih nalaza, od kojih većina na mestu markiranja. Posebno su tabelarno i na mapi predstavljeni podaci o ponovnim nalazima *Rh. ferrumeLJuinum* i *M. capaccinii* van mesta prstenovanja. Rezultati dobijeni metodom markiranja značajni su sa više aspekata. Osim za potrebe istraživanja pojedinačnih vrsta slepih miševa i njihove faune u celini, mogu imati i mnogo širu primenu u biospeleologiji, zaštiti i očuvanju prirode.
Ključne reči: Slepi miševi, markiranje, ponovni nalazi, *Rh. ferrumeLJuinum, M. capaccinii*, istočna Srbija.

ABSTRACT

Data on the marking and recoveries of marking bats during 1997 in Eastern Serbia are given. Total of 119 specimens of 4 species of bats has been marked. There have been recorded 48 recoveries, most of njhich njas in the localities of marking. In tables and map there are presented recovery data of *R. ferrumeLJuinum* and *M. capaccinii* out of marking place. Results of method of marking are important for a couple of aspects. Except the research need of single bat species and njhole bat fauna, results of bat marking can have very njide application in biospeleology, nature protection and conservation.
Key njords: Bats, marking, recoveries, *Rh. ferrumeLJuinum, M. capaccinii*, Eastern Serbia.

UVOD

Tokom terenskih aktivnosti Centra za markiranje životinja, Prirodnjački muzej, Beograd, u 1997. godini nastavljen je rad na markiranju slepih miševa u istočnoj Srbiji. Uporedo sa markiranjem koje na ovom prostoru traje više od 4 godine (Paunović 1997b), beleži se sve veći broj nalaza markiranih primeraka. Iz prikupljenih podataka po značaju i kvalitetu mogu se izdvojiti oni koji objašnjavaju i dopunjuju dosadašnja znanja o bionomiji pojedinih vrsta slepih miševa, kao i mogućnost šire primene rezultata markiranja.

MATERIJAL I METODE

Slepi miševi u istočnoj Srbiji markirani su tokom redovnih terenskih aktivnosti Centra za markiranje životinja, Prirodnjački muzej, Beograd, a većim delom u organizaciji Društva Mladih istraživača Bora. Slepi miševi su u 1997. godini prstenovani na 7 lokaliteta, i to: Lazareva pećina, Lazareva reka, pećina Vernjikica (opština Bor), Ravanička pećina (opština Ćuprija), pećina Bela Sala* (opština Despotovac), pećina Toplik, pećina Barbaroša (opština Zaječar). Na poslednja dva lokaliteta slepi miševi su markirani po prvi put. Radi prstenovanja oni su uglavnom lovljeni mrežama, a manji broj je hvatan kada su bili dostupni, nalazeći se u stanju dnevne letargije i, vrlo retko, hibernacije. Po izlovu, slepi miševi su identifikovani i mereni. Na podlaktice im je stavljan aluminijumski prsten Centra za markiranje životinja, na kome je utisnuta oznaka veličine (serija), individualni broj i ime ustanove koja vrši markiranje ("Prirodnjački muzej"). Kontrolni izlov i nalaženje markiranih primeraka sprovodjeno je paralelno s prstenovanjem. Pri tome je pored identifikacije takodje vršeno merenje.

*Markiranje slepih miševa na svim lokalitetima vršio je autor, osim u pećini Bela Sala, gde je markiranje vršio g. Branko Karapandža, student biologije.

REZULTATI I DISKUSIJA

U istočnoj Srbiji je tokom 1997. godine aluminijumskim krilnim markerima markirano je 119 jedinki 4 vrste slepih miševa (Tabela 1). Kako se iz tabele vidi, markirani su isključivo predstavnici većih vrsta.

Ukupno je zabeleženo 48 ponovnih nalaza 6 vrsta slepih miševa (Tabela 2).

Većina nalaza zabeležena je na mestu prstenovanja. Kao posebno interesantni izdvajaju se 8 nalaza vrste *Rh. ferrumeJuinum* (Tabela 3) i 2 od ukupno 3 dosadašnja nalaza vrste *M. capaccinii* (Tabela 4). Ovi podaci prikazani su na posebnoj mapi (Slika 1).

Veliki potkovičar (*Rhinolophus ferrumeJuinum*) u Evropi je poznat kao rezidentna vrsta i/ili migrant na kraće distance, koje retko prelaze dužinu od 20-30 km. Izuzetno, pojedinačni primerci beleženi su na distancama do 180 km. Dosadašnji podaci za Srbiju (Paunović, M. 1997a) potkrepljivali su navedene optimalne distance. Novi podaci (Tabela 3) se takodje ne ističu distancom, ali govore o sličnosti nekih karakteristika životnih ciklusa ove vrste i potkovičara srednje veličine (*Rh. eurvale* i *Rh. blasii*) na prostoru istočne Srbije (Paunović 1997b). Naime, primerci velikog potkovičara markirani u Hajdučkoj pećini bili su članovi porodiljske kolonije od oko 30 uglavnom bremenitih i/ili ženki s mladuncima. U zimskom periodu isti primerci nadjeni su u pećini Vernjikici u dubokoj hibernaciji sačinjavajući sa ostalim primercima koloniju čija je brojnost iznosila oko 1.500 jedinki. U istoj hibernirajućoj koloniji nadjeno je i 3 primerka koji su markirani u junu iste godine kao mladi nereproduktivni primerci. Na osnovu izloženog je očigledno da pećina Vernjikica predstavlja važno zimsko sklonište pripadnika ove vrste, koji ovde na zimovanje dolaze iz okolnih pećina, koje mogu biti udaljene i 36 km. Mladi, nereproduktivni primerci ove vrste skloni su "lutanju" u većem radijusu, dok reproduktivne jedinke porodiljske kolonije formiraju nedaleko od zimovališta.

O migracionim sposobnostima i dužini života dugoprstog večernjaka (*Myotis capccinii*) malo se zna. Pretpostavlja se da su pripadnici ove vrste rezidentni. U prilog tome govori nalaz ženke (Tabela 4) koja je nadjena u hibernaciji u pećini Vernjikici, odvojeno od velike zimske kolonje ove vrste koja broj oko 2.000-2.500 primeraka. Drugi nalaz se odnosi na mužjaka prstenovanog u letnjem periodu na ulazu u Lazarevu pećinu. On je nadjen u pećini Toplik, Zaječar, u maloj mešovitoj koloniji koja se sastojala od 14 primerka iste vrste i 28 primeraka dugokrilog ljiljka (*Miniopterus schreibersii*). Iako se verovatno radi o individualnom odstupanju, distanca od 45 km od mesta markiranja prvi je podatak na širem prostoru koji govori o mogućnosti da je dugoprsti večernjak potencijalni migrant na kraće distance.

Nastavak rada na markiranju i praćenju markiranih jedinki već ima karakter višegodišnjeg, kontinualnog istraživanja, pa je realno očekivati

ZAKLJUČAK

Stacionarno i višegodišnje istraživanje faune slepih miševa na području opštine Bor i cele istočne Srbije posle 4 godine počinje da donosi značajne rezultate. Individualno markiranje se pokazalo kao značajna, veoma upotrebljiva i nezaobilazna metoda za istraživanje bionomije slepih miševa. Rezultati takodje mogu imati širu primenu, pa se može zaključiti da su višestruko važni i omogućavaju :

a) utvrdjivanje i razjašnjavanje osnovnih bionomskih karakteristika pojedinih vrsta slepih miševa i njihove faune u celini

b) utvrdjivanje speleoobjekata-skloništa (naročito pećina), važnih za život i očuvanje slepih miševa

c) sagledavanje veza izmedju pojedinih skloništa, važnih za druga biospeleološka istraživanja

d) realnije valorizovanje i zaštitu skloništa-speleoobjekata za potrebe zaštite i očuvanja speleofaune i prirode uopšte.

ZAHVALA

Autor se zahvaljuje Društvu mladih istraživača, Bor i Mladih istrživača Vojvodine koji su organizovali istraživanja koja su vršena u okviru projekta "Ekološka istraživanja borskog područja", tema "Populaciona istraživanja sisara borskog područja".

LITERATURA

1. P a u n o v i ć, M. (1997a): Istorijat, rezultati i problemi markiranja slepih miševa u SR Jugoslaviji. V naučno-stručni skup o prirodnim vrednostima i zašt. živ. sred., zbornik radova, 360-365, Donji Milanovac.

2. P a u n o v i ć, M. (1997b): Prvi rezultati prstenovanja slepih miševa Zlotske klisure. V naučno-stručni skup o prirodnim vrednostima i zašt. živ. sred., zbornik radova, 366-371, Donji Milanovac.

Vrsta	*Rh. ferrumeLJuinum*	*M. myotis*	*M. blythii*	*E. serotinus*	Ukupno
Broj markiranih	73	22	19	5	119

Tabela 1. - Broj markiranih slepih miševa po vrstama u 1997. godini na prostoru istočne Srbije

Vrsta	*Rh. ferrumeLJuinum*	*Rh. eurvale*	*Rh. blasii*	*M. myotis*	*M. blythii*	*M. daubentonii*	*M. capaccinii*	Ukupno
Broj nalaza	20	8	8	3	2	5	2	48

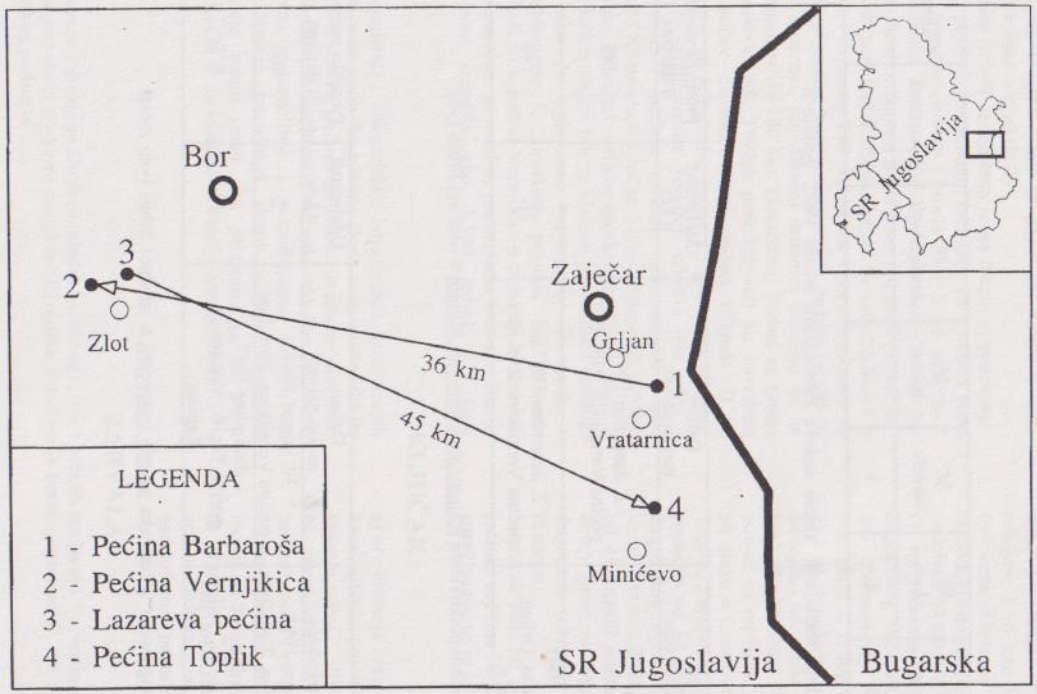
Tabela 2. - Broj ponovnih nalaza markiranih slepih miševa zabeleženih tokom 1997. godine u istočnoj Srbiji

Broj prstena	Pol	Datum, mesto markiranja	Datum, mesto nalaza	Udaljenost u km	Proteklo vreme u danima
A 1772 A 1776 A 1777 A 1780	ž m ž ž	3. juni 1997., Hajdučka pećina, Zlot, Bor	2. decembar 1997., pećina Vernjikica, Zlot, Bor	6	183
A 1851 A 1852 A 1854	m ž m	2. juni 1997., peć. Barbaroša, Grljan, Zaječar	2. decembar 1997., pećina Vernjikica, Zlot, Bor	36	184

Tabela 3. - Nalazi markiranih velikih potkovičara Rhinolophus ferrumeLJuinum u istočnoj Srbiji (van mesta markiranja).

Broj prstena	Pol	Datum, mesto markiranja	Datum, mesto nalaza	Udaljenost u km	Proteklo vreme u danima
B 1953	ž	22. septembar 1995., Lazareva pećina, Zlot, Bor	30. januar 1997., pećina Vernjikica, Zlot, Bor	2	496
B 1867	m	10. juli 1995., Lazareva pećina, Zlot, Bor	4. decembar 1997., pećina Toplik, Vratarnica, Zaječar	45	877

Tabela 4. - Nalazi markiranih dugoprstih večernjaka Myotis capaccinii u istočnoj Srbiji (van mesta markiranja).



Slika 1. - Distance i putevi migracije primeraka Rhinolophus ferrumequinum (relacija 1-2) i Myotis capaccinii (relacija 3-4) u istočnoj Srbiji

Figure 1. - Distances and migratory routes of the specimens Rhinolophus ferrumequinum (relation 1-2) and Myotis capaccinii (relation 3-4) in Eastern Serbia

METODE PALEONTOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA MANDINE PEĆINE

METHODS OF PALEONTOLOGICAL RESEARCH IN MANDINA CAVE

M. Milivojević
Prirodnjački muzej Beograd

IZVOD

U radu se obrađuje metod paleontoloških istraživanja pleistocenskog sedimenta Mandine pećine uz pomoć sistema sita različite granulometrijske propustljivosti. Opisana je i organizacija rada uz učešće ekipe Mladih istraživača Bora.

ABSTRAKT

In this paper the method of paleontological investigation of Pleistocene setlements from Mandina cave is described. The eLJuipement for njashing is foldable construction containing three sieves njith different mesh sizes. Also, the principe of njork njhich include help of several memmbers of "Young researchers" from Bor is given.

UVOD

Projektom "Ekološka istraživanja borskog područja" obahvaćena su i paleontološka istraživanja pleistocenskih pećinskih sedimenata. Od 1993. do 1998. godine podrobniji radovi su vršeni u tri pećine okoline Zlota – Lazareva pećina, Vernjikica i Mandina pećina, a bili su prevashodno usmereni na izdvajanje fosilnih ostataka kičmenjaka kao najmerodavnijih pokazatelja životnih uslova prošlih vremena. Raniji podaci su bili posledica slučajnih nalaza prilikom speleoloških, geomorfoloških i hidrogeoloških istraživanja. Za razliku od Lazareve pećine i Vernjikice koje su turistički uređeni objekti, Mandina pećina je prilično nedostupna. Ona se nalazi u kanjonu reke Beljevine u podnožju Stobora i dubašničke karstne površi. Pristup je moguć neuređenom šumskom stazom tako da ju je do sada posetio samo mali broj upućenih. Zbog svega navedenog ova pećina prestavlja izuzetan lokalitet za biostratigrafska i paleontološka izučavanja.

Kao učesnik Projekta paleontološka ekipa Prirodnjačkog muzeja iz Beograda je došla do veoma dobrih rezultata utvrdivši prisustvo preko trideset predstavnika fosilne sisarske faune gornjeg pleistocena. Dominiraju ostaci pećinskog medveda što ukazuje da je ovo bila "medveđa pećina". Vrste su identifikovane na osnovu delova kranijalnog i postkranijalnog skeleta pronađenim preliminarnim pregledom površine i udubljenja u glinovitom sedimentu nastalom pod uticajem prokapnih voda (Marković i Paunović). Najnoviji rezultati dobijeni metodom ispiranja sedimenta kroz sistem sita različite granulometrijske propustljivosti (zimski aspekt 1997/98.) ukazuje da je ovakav način rada najuspešniji, jer ,omogućava visok stepen iskorišćenosti vremena provedenog na terenu.

Materijal i metode

Kao što je i uobičajeno rad paleontologa u pećinama podrazumeva metod sličan arheološkom. Sistemom mreže kvadrata izbegnuto je mešanje materijala sa različitih mesta a takođe je postignuta veća verovatnoća sinhronizacije. Nemogućnost ulaska u Mandinu pećinu (ulaz koji nije hiljadama godina nije bio u funkciji ponovo je probijen je 1976. godine) i nenalazak artefakta isključuju arheološki kvalitet njene unutrašnjosti.

Prilikom prolaska vode kroz povlatne slojeve i njenog slivanja niz zidove pećine koje čine jurski bankoviti krečnjaci, dolazi do rastvaranja istih i formiranja veoma kompaktnog glinovitog sedimenta na dnu. Prosečna debljina ovako nastalog taloga ne prelazi 60 cm. U njegovoj podini se nalazi grubi šljunkoviti sediment nastao bujičnim tokom kao polednjom pojavom protočne vode u Mandinoj pećini (Marković, Z.., Paunović, M. 1994.).

Sama činjenica da su kosti uklopljene u ovakav sediment, čini ih teško dostupnim. Krupne kosti je relativno lako isprati vodom i očistiti finom četkom. Međutim problem je sa ostacima sitnih kičmenjaka koji nisu lako uočljivi a istovremeno su i veoma krhki. Poučeni ličnim, kao i iskustvima drugih istraživača kao što je pronalazak ostataka sitnih sisara u šupljinama krupnih kostiju

Pikermijske faune (Marković, Z., Pavlović, G. 1990.) izabran je metod ispiranja materijala. Za ovakav način rada korišćena su sita koja su namenjena za sedimentološke analize. Tretirano je 20 kg sedimenta. Ispiranje je trajalo pet radnih dana i to u uslovima postojanja protočne vode (vodovodna mreža). Ishod rada je bio veoma dobar jer je pronađeno više stotina fragmenata skeleta.

Upoređivanjem uslova za ovakav rad u Muzeju i na terenu došlo se do zaključka da bi količina pregledanog materijala bila znatno veća ako bi se ispiranje izvodilo na licu mesta. Hidrološki potencijal reke Beljevine praćen svake godine (1993–1998) omogućava snabdevanje kaptaže iz koje bi se crpla voda za tuševe namenjenih spiranju sedimenta.

Sistem sita bi bio sličan onom koji primenjuju Dams i Frojdental (1987.). Uz izvesne modifikacije sastojao bi se iz tri kaskadno postavljena korita sa metalnim mrežama različite granulometrijske propustljivosti (0,8 mm 2 mm – 10 mm). Materijal bi tako bio separisan i pogodniji za pretraživanje. Za rad na prosejavanju sedimenta iz Mandine pećine predviđena je saradnja sa ekipom Mladih istraživača Bora.

Ulaz u Mandinu pećinu je veoma uzan i kroz njega je teško iznositi veću količinu materijala. Formiranjem sonde (1x1x1m) u unutrašnjosti pećine i dodavanjem iskopanog sedimentačlanovima ekipe koji bi se nalazili napolju rešio bi se problem ulaska i izlaska. Sama sonda bi se nalazila usredišnjem delu pećine gde je i u ranijim iskopavanjima utvrđena najveća koncentracija paleontološkog materijala. S obzirom da se to mesto nalazi na oko 200 m od ulaza a da je za iskopavanje potrebno najmanje dva stručnjaka (paleontolog i preparator) za ostale poslove bi bilo neophodno još desetoro ljudi od kojih bi dvoje radilo na opsluživanju sistema sita. Materijal koji se akumulira u situ najmanje granulometrijske propuštljivosti (0,8 mm) čini konglomerat fosilnih i petroloških fragmenata. Njihovo definitivno čišćenje se vrši potapanjem u ultrazvučnu kadu.

DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Obradom podataka dobijenih radom sa sistemom sita na drugim lokalitetima došlo se do zaključka da je broj pronađenih i izdvojenih primeraka sedam do osam puta veći nego u slučaju tretiranja neispranog sedimenta. Rezultati koje bi ovakav način paleontološkog rada u Mandinoj pećini doneo bili bi opravdanje za preduzimanje akcije ovakvog tipa u okviru projekta "Ekološka istraživanja borskog područja".

LITERATURA

1. Daams, R. & Freudenthal, M. 1987. – Synopsis of the Dutch–Spanish coollaboration program in the Aragonian type area, 1975–1986. – Scripta Geol., Spec. Issue, No. 1.: 3–18., Leiden.
2. Marković, Z. i Pavlović, G. 1990. – Dopuna poznavanju pikermijske faune iz okoline Titovog Velesa na osnovu novih pronalazaka sitnih kičmenjaka – Zbornik trudovi na XII kongres na geolozite od Jugoslavija, sekcija 1 (stratigrafija, sedimentologija, paleontologija). 401–405., Ohrid.
3. Marković, Z. i Paunović, M. 1994 – Mandina pećina – primer uticaja prokapnih voda na pretaložavanje fosilnih ostataka – Zbornik radova XI kongresa speleologa Jugoslavije., 16–17., Petnica.

NOVI REZULTATI ISTRAŽIVANJA FOSILNE FAUNE KIČMENJAKA MANDINE PEĆINE

NENJ RESULTS OF FOSSIL VERTEBRATE FAUNA RESEARCH IN MANDINA CAVE

Z. Marković
Prirodnjački muzej, Beograd

IZVOD

U radu je dat pregled fosilne sisarske faune otkrivene u sedimentima Mandine pećine početkom 1998. godine. Pronađeno je devet novih vrsta za ovu pećinu i time je dopunjen spisak gornjopleistocenskih sisara čiji broj sada iznosi 37, što znatno doprinosi lakšem stvaranju slike paleoekosistema.

ABSTRACT

This paper presents the results of the latest researching of Mandina cave fossil mammals. Nonj, the list of identified species contains 37 Upper Pleistocene mammals. Nine species are found for the first time in Mandina cave sediments. This results njill be very helpful for the reconstruction of the paleoecosystem.

UVOD

Spisak vrsta kičmenjaka čiji se fosilni ostaci nalaze u sedimentima pećina koje se izučavaju u okviru projekta "Ekološka istraživanja karpatskog područja" dopunjen je novim podacima. To je rezultat metode paleontoloških istraživanja koja je po prvi put primenjena na lokalitetu Mandine pećine. Korišćena su improvizovana sita različite granulometrijske propustljivosti za ispiranje. Tretirano je oko 20 kg sedimenta uzetog na oko 10 m od ulaza u pećinu. Otkriveno je preko hiljadu fosilnih ostataka sitnih kičmenjaka među kojima su i ostaci devet vrsta po prvi put identifikovan u Mandinoj pećini.

MATERIJAL I METODE

Tokom iskopavanja sakupljen je sediment iz dela pećine za koji se smatra da ljudskom delatnošću nije stratigrafski poremećen. Uzorak je uziman do dubine od 20 cm. Za razliku od predhodnih izlazaka na teren kada su ostaci krupnih sisara bili najčešći nalazi (vuk, lisica, pećinski medved, jazavac, vidra, itd. srndać) (Paunović, M., Marković, Z. 1994.), ovog puta je pažnja bila usmerena ka sitnim kičmenjacima kao najmerodavnijim za rekonstrukciju paleoekoloških i paleoklimatoloških uslova vremena njihovog egzistovanja. Nakon ispiranja iz dobijenog materijala koji se sastoji od delova kranijalnog i postkranijalnog skeleta, za dalju analizu izdvojeni su samo odontološki ostaci. To su uglavnom sekutići, premolari i molari sitnih sisara. Identifikovane su dvadeset dve vrste. Među njima dominiraju predstavnici Rodentia sa oko 85%, zatim Chiroptera sa 8%. Slede Lagomorpha sa 4%, Insectivora – 2% i Carnivora sa 1%.

Vrste pronađene tokom poslednjeg terenskog istraživanja Mandine pećine su sledeće : *Talpa europae* L., *Sorex araneus* L.*, *Neomys fodiens* Penn.*, *Crocidura leucodon* Herm., *Rhinolophus ferrumeLJuinum* Schreb., *Rhinolophus hipposideros* Behst., *Myotis myotis* Borkh.*, *Ochotona pussila* Pall.*, , *Spermophilus citellus* (L.)*, *Nannospalax leucodon* (Nordm.)*, *Myoxys glis* (L.), *Sicista subtilis* Pall.*, *Apodemus sylvaticus* (L.), *Cricetulus migratorius* (Pall.), *Cricetus cricetus* L., *Mesocricetus nenjtoni* Nehr.*, *Cleithrionomys glareolus* (Schreb.), *Lagurus lagurus* Pall.*, *Arvicola terrestris* (L.), *Microtus arvalis* (Pall.), *Chionomys nivalis* (Mart.) i *Mustela* sp.. Zvezdicom su označene vrste koje su po prvi put identifikovane.

DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Broj pronađenih primeraka fosilnih ostataka u relativno maloj količini tretiranog sedimenta izuzetno je velik. Uzrok tome je ishrana nekog od predatora – verovatno sove, koja je za svoje stanište koristila nekadašnji širi ulaz u pećinu. O tome svedoči i način oštećenosti

ostataka kao i njihov izgled na osnovu koga se može reći da nisu pretrpeli bilo kakav mehanički transport (voda i sl.) već su nađeni *in situ*.

Mandina pećina se nalazi u duboko usečenoj jaruzi koja se uliva u kanjon reke Beljevine. Današnja slika ovog predela ne odgovara onoj od pre nekoliko desetina hiljada godina tokom kojih je ova karstna oblast pretrpela znatne promene. One su izazvane bujičnim tokovima nastalim topljenjem snega krajem ledenog doba. Nekada je to bio deo uzvišenja (današnja dubašnička karstna površ) na kome se prostirala stepa sa obodnim listopadnim šumama ispresecana plitkim vodenim tokovima. Prisustvo vrsta koje danas kod nas srećemo na visinama od oko 2000 m kao što su, *Neomys fodiens*, *Spermophilus citellus* i *Chionomys nivalis* govori o hladnijoj i surovijoj klimi. Skup svih vrsta koje su otkrivene tokom ovog istraživanja i hjihova biologija pomažu rekonstrukciji paleo ekosistema što je i prikazano u sledećem popisu:

Talpa europae L. – krajevi stepskih zona, šumska
prostranstva
Sorex araneus L.– blizina manjih vodenih tokova, široko rasprostranjen
Neomys fodiens Penn. – prelaz šume u stepu do visine od 2000–2500 m
Crocidura leucodon Herm. – rečne doline i otvorene stepe
Ochotona pussila Pall. – stepsko pustinjska zona
Spermophilus citellus (L.) – puste stepe oko 2000 m
Nannospalax leucodon (Nordm.) – brdovita stepa
Myoxys glis (L.) – listopadne šume, naročito bukove
Sicista subtilis Pall. – stepa, lugo–stepa, šumo–stepa, polupustinje
Apodemus sylvaticus (L.) – listopadne šume, stepski predeli
Cricetulus migratorius (Pall.) – stepa
Cricetus cricetus L. – polu stepa
Mesocricetus nenjtoni Nehr. – stepa, obodni vlažniji delovi stepa
Clethrionomys glareolus (Schreb.) – listopadne šume
Lagurus lagurus Pall. – stepa
Arvicola terrestris (L.) – prelaz šume u stepu
Microtus arvalis (Pall.) – šumo–stepa
Chionomys nivalis (Mart.) – kameniti predeli oko 2000 m visine

Korelacijom sa relativno geografski bliskih lokaliteta kao što su Vrelska pećina (Marković, Z., Pavlović, G. 1991.), Meča dupka, Verbešnjica i Morovica u Bigarskoj (Popov, V. V. 1984.; 1988.; 1989.), kao i sa Gradišničkom pećinom na Miroču i grupom pećina kanjona Krča reke na Samanjcu koje se obrađuju paralelno sa Mandinom pećinom, utvrđena je velika sličnost sastava fauna. Morfometrijskom analizom je konstatovano da nema bitnih razlika u dimenzijama u odnosu na iste vrste sa drugih nalazišta, osim u slučaju Mesocricetus nenjtoni koji je nešto većih dimenzija. Utvrđena je gornjopleistocenska starost ostataka.

Sa do sada identifikovanih trideset sedam vrsta sisara Mandina pećina predstavlja jedan od najbogatijih kvartarnih paleomamoloških lokaliteta u Jugoslaviji. Sistematičniji rad u ovoj pećini doneo bi nove rezultate značajne za upotpunjavanje slike o prošlosti naših terena.

LITERATURA

1. Marković Z., Pavlović G.,1991: Prvi rezultati istraživanja faune Vrelske pećine (Bela Palanka, Srbija). Geol. anali Balk. poluos. 55/1. 221–230. Beograd.
2. Paunović M., Marković Z., 1994: Prvi rezultati istraživanja fosilne i recentne faune sisara Mandine pećine
3. (Ist. Srbija). – Zbornik saopštenja "II naučno–istraživački skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine".125–126. Borsko jezero
4. Popov V. V., 1984: Drobnite bozainci (*Mammalia* – Insectivora, Rodentia, Lagomorpha) ot gornopleistocenskite otaložnija v pešćerata "Meča dupka" (Zapadna Stara planina) – I Tafonomija, paleoekologični i zoogeografski osobenosti na faunata. – Acta zool. Bulg. 24. 35–44. Sofia
5. Popov V. V., 1988: Middle Pleistocene Small Mammals
6. (*Mammalia*: Insectivora, Lagomorpha, Rodentia) from Varbeshnitsa (Bulgaria). – Acta zool. Cracov. 31/5. 193–234. Krakonj
7. Popov V. V., 1989: Middle Pleistocene Small Mammals (Insectivora, Lagomorpha, Rodentia) from Morovitsa Cave (North Bulgaria). – Acta zool. Cracov. 32/13. 561–588. Krakonj

PRIMER SARADNJE PRIVREDE I NAUKE U CILJU OČUVANJA PRIRODNIH VREDNOSTI

EXAMPLE OF COLLABORATION OF INDUSTRY AND SCIENCE IN PROTECTION OF NATURAL RARITY

M.Košničar *, Z. Marković ** i M. Milivojević **
*IGM "Toza Marković" Kikinda, **Prirodnjački muzej Beograd

IZVOD

Primer veoma dobre saradnje privrede i nauke prikazan je na konkretnom slučaju odnosa između IGM "Toza Marković" iz Kikinde i Prirodnjačkog muzeja iz Beograda. Zahvaljujući ovome, brojni fosilni ostaci koji se nalaze veoma često prilikom eksploatacije gline, sačuvani su za buduće generacije.

ABSTRACT

Successful collaboration of industry and science is given on example IBM "Toza Marković" from Kikinda and Natural History Museum from Belgrade. The result of this relationship is the collection of lot and njell preserved fossil finds saved for the future.

UVOD

Eksploatacija u rudniku gline IGM "Toza Marković" traje više od 130 godina. Površina koje obuhvata sadašnje glinište iznosi oko 70 ha. Poslednjih decenija godišnja eksploatacija iznosi oko 520 000 tona. Osnovna sirovina je glina nastala različitim procesima sedimentacije (eolska, fluvička) tako da su nalasci fosilnih ostataka veoma česti. Idući u dubinu i do preko dvadeset metara seže se u prošlost stotinak hiljada godina.

S obzirom da su u glinokopu zaposleni inžinjeri geologije i rudarstva koji su upoznati sa značajem paleontoloških nalazaka, oni pravovremeno reaguju i obaveštavaju nadležne institucije. Prirodnjački muzej iz Beograda kao ustanova zadužena za zaštitu pokretnih prirodnih dobara je uvek obaveštena o značajnim nalazima. Primer ovakvog odnosa prema prirodnim retkostima je i slučaj "kikindskog mamuta".

METODE

Iskopavanje gline vrši se bagerima velike radne moći. Radom u tri smene, dnevno se za proizvodnju finalnih proizvoda iskopa oko 2000 tona sirovine. Rad ovako moćnih mašina vizuelno se prati od strane radnika–kontrolora u svakoj smeni. Na taj način je izbegnuto uništavanje fosilnih ostataka na koje bi se eventualno naišlo. U slučaju nailaska na kosti, mašine se zaustavljaju, mesto se markira i obilaze se korpe bagera i transportne trake u kojima postoji mogućnost da su pojedini fragmenti ili čak cele strane kosti (repni pršljenovi, falange, diskusi itd.) odnešene. Ruka bagera se tada vertikalno podiže, označeno mesto prelazi za predpostavljenu dužinu rasprostranjenosti fosilnih ostataka i proces eksploatacije se nastavlja. Kontrolor obaveštava geologa koji odlučuje o daljem postupku. U svakom pogonu postoji radnik koji je obučen od strane stručnjaka Muzeja iz Beograda da u slučajevima kada je to izvodljivo sam, ručno iskopa i preventivno– *in situ*, specijalnom folijom zaštiti ostatak. O svemu tome se obaveštava Prirodnjački muzej koji šalje ekipu na lokalitet gde se obavlja dalji uobičajeni tretman konzervacije.

Isti obučeni radnik, specijalno napravljenom sondažnom iglom proverava da li u okolini pronađenog dela skeleta postoji još koji fragment. Ovaj postupak se odnosi samo za otkrivanje fosilnih delova krupnijih kičmenjaka. Osim ove metode, povremeno, na polovini rastojanja ranije urađenih geoloških bušotina, uzimaju se uzorci sedimenta posebno konstruisanom kašikom radi mikropaleontoloških i paleopalinoloških analiza. U sklopu glinokopša funkcioniše i laboratorija tehnološkog sektora IGM "Toza Marković" gde se po smenama vrši kontrola sedimenta što pomaže stvaranju globalne slike geološkog profila kopa.

DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Ovakvim pristupom poslu došlo se do idealnog rešenja, da u proizvodnji građevinskog materijala nema zastoja, a istovremeno se vodi računa i o zaštiti prirodnih vrednosti. Pronalazak kompletnog skeleta stepskog slona u Kikindi je samo inicirao formiranje geološko–preparatorske radionice u okviru VI pogona IGM "Toza Marković" u kojoj se vrši ne samo konzervacija i restauracija ovog skeleta već i obrada svih drugih pronađenih ostataka na gliništu. U krugu fabrike predviđena je izgradnja Muzeja kvartara, u kome bi širokom auditorijumu bili prezentovani svi dosadašnji fosilni nalazi iz ledenog doba teritorije Srbije. Ceo projekat je plod veoma uspešne saradnje između IGM "Toza Marković" iz Kikinde i Prirodnjačkog muzeja iz Beograda.

PREGLED PRIRODNIH RETKOSTI I KVALITATIVNI SASTAV HERPETOFAUNE SPECIJALNOG REZERVATA PRIRODE

A LIST NATURE'S RARITY'S AND LJUALITATIVE STRUCTURE OF HERPETOFAUNS SPECIEA RESERVATION OF NATURES ZASAVICA

M. Stanković

Specijalni rezervat prirode Zasavica

IZVOD

Prema podacima Zavoda za zaštitu prirode Srbije do sad nema posebnih podataka o kvalitativnoj strukturi herpetofaune u Specijalnom rezervatu prirode Zasavica. Dužina bare Zasavice je 33,1 km, širine 20 - 80 m a ukupna površina rezervata iznosi 1150 ha od čega je 671 ha u prvoj kategoriji zaštite. Zaštićeno područje pored bare Zasavice obuhvata i kanale Jovaču i Prekopac kao i potok Batar. U protekle dve godine istraživanja registrovano je 11 taksona Amphibia i 12 taksona Reptila, što ukupno iznosi 23 taksona ili 33% od ukupnog diverziteta herpetofaune Jugoslavije. Od 23 registrovana taksona 13 taksona ili 57% su prirodne retkosti Srbije ili Vojvodine. Od najznačajnijih vrsta pomenućemo: Triturus dobrogicus, Testudo hermani, Elaphe longissima, Pelobates fuscus i Coronella austriaca. Nastavak istraživanja trebalo bi da pokaže sa kolikim cenzusom herpetofaune Zasavica raspolaže.

Ključne reči: Močvara, Herpetofauna, Zasavica

ABSTRACT

According to the data of the Institute for the protection of the natural resources of Serbia, up to nonj there are no special data of the LJualitative structure herpetofauna in the Zasavica reservation. The Zasavica marsh is 33,1 km long and 20 - 80 m njide njith the total area of reservation covering 1150 ha, njhere as 671 ha is under the first category of protection. The protected area near the Zasavica marsh also includes the canals Jovača and Prekopac, as njell as the Batar brook. During the past tnjo years of research 11 taxons Amphibia and 12 taxons Reptilia have been registered, and that makes total of 23 taxons or 33% of the total herpetofauna is diversification of Yugoslavia. Out of 23 registered taxons, 13 taxons or 57% are the natural rarities of Serbia or Vojvodina. To mention some of the most important: Triturus dobrogicus, Testudo hermani, Elaphe longissima, Pelobates fuscus i Coronella austriaca. The continuance of the resurch shonj the size of the census of the herpetofauna njhich can be found in Zasavica.

Key words: Swamp, Herpetofauns, Zasavica

UVOD

Prema podacima Zavoda za zaštitu prirode Srbije do sada nema podataka o kvalitativnoj strukturi herpetofaune Zasavice. Preliminarna istraživanja predstavljaju prilog poznavanju ukupnog diverziteta faune Zasavice. U geomorfološkom pogledu Mačva predstavlja kvartarnu ravnicu. Geneza Zasavice započeta je u atlanskoj fazi holocena, kada su Drina i Sava divljanjem svojih voda menjale svoje tokove. Sava je tekla koritom Bitve a jedan njen rukavac od Banovog Polja do Čevrntije koritom Zasavice. Kasnije Sava teče Zasavicom i izbija kod Mačvanske Mitrovice, zatim se pomera severnije (današnji tok), dok to korito preuzima Drina. Drina se kasnije pomera na zapad i uliva u Savu kod današnje Sremske Rače. Zasavica postaje mrtvaja i puni je uglavnom podzemna i atmosferska voda. Danas Zasavica ima dužinu od 33,1 km, širinu 20-80 m i dubinu 1-2,5 m. Veza bare sa Savom je preko kanala Bogaz kroz ustavu u Mačvanskoj Mitrovici.



Vlada Republike Srbije na predlog Zavoda za zaštitu prirode Srbije proglasila je zaštitu akvatičnog ekosistema Zasavice sa neposrednim okruženjem od 1150 ha kao Specijalni rezervat prirode, a od toga 671 ha stavljeno je u I kategoriju. Kičmu rezervata čini vođena površina kanala Jovača i Prekopac, kanalisani i prirodni tok potoka Batar kao i sama bara Zasavica. Vrednost rezervata Zasavica čine mnogobrojne vrste koja su prirodna retkost Vojvodine ili Srbije. Pored akvatičnog biotopa herpetofauna naseljava i terestične biotope kao što su: autohtone šume tvrdih lišćara, šumske kulture euroameričkih topola, livade i ziratna zemljišta.

MATERIJAL I METODE RADA

Za prikipljanje uzoraka po terenu korišćena je standardna herpetološka oprema. Za determinaciju larvi Anura i adultnih Caudata korišćen je ključ Esma Đ. (1979), dok za adulte Anura Harry G. (1981). Determinacija Reptila rađena je prema ključevima: Robert M. (1987), Radovanović M. (1950) i Harry G. (1981).

REZULTATI RADA

Ukupno je registrovano 11 taksona iz classes *Amphibia* i 12 taksona iz classes *Reptila*. Radi preglednosti rezultati su dati u tabeli 1.

CAUDATA:	END	IUCN	prirodne Vojvodine	retkosti Srbije
1. Triturus vulgaris (Linnaeus, 1758)				X
2. Triturus dobrogicus (Kiritzescus, 1903)	BSEND	VU		X
ANURA:				
1. Bombina bombina (Kinnaeus, 1758)		VU	X	
2. Bufo bufo (Linnaeus, 1758)			X	
3. Bufo viridis (Laurenti, 1768)		VU	X	
4. Hyla arborea (Linnaeus, 1758)		VU	X	
5. Pelobates fuscus (Laurenti, 1768)		VU		X
6. Rana dalmatina (Bonaparte, 1840)		VU	X	
7. Rana kl.esculenta				
8. Rana lessonae				
9. Rana ridibunda				
TESTUDINES:				
1. Emys orbicularis (Linnaeus, 1758)		VU		X
2. Testudo hermanii (Mojsis, 1889)		CD		X
SAURIDAE:				
1. Anguis fragilis (Linnaeus, 1758)				
2. Lacerta agilis (Linnaeus, 1758)		CD		
3. Lacerta agalis bosnica				
4. Lacerta viridis (Laurenti, 1768)		VU		
5. Podarcis muralis (Laurenti, 1768)		LR		
SERPENTES:				
1. Coronella austriaca (Laurenti, 1768)		VU	X	
2. Elaphe longissima (Laurenti, 1768)		VU		X
3. Natrix natrix (Linnaeus, 1768)				X
4. Natrix natrix persa				
5. Natrix tessellata (Laurenti, 1768)		DD		

Tabela 1. -kvalitativni sastav herpetofaune sa statusom ugroženosti

Legenda: BSEND- Balkanski subendem, VU - Ranjiva vrsta, LR - Mala verovatnoća opasnosti, DD - Bez dovoljno podataka, CD - zavisna od zaštite

DISKUSIJA

Zvanično herpetološka istraživanja Zasavice započeta su u leto 1995. godine (Sekulić N., Stanković M.). Od ukupno 70 registrovanih taksona koliko je registrovano na području Jugoslavije (Džukić G. 1995.), u rezervatu Zasavica do sad evidentirana su 23 taksona ili 33%. Od 23 registrovana taksona 13 taksona ili 57% se nalazi na spisku prirodnih retkosti Vojvodine ili Srbije. Takođe neki od registrovanih taksona se nalaze na preliminarnom spisku vrsta za "Crvenu listu kičmenjaka Srbije". Ukupna struktura herpetofaune rezervata izgledala bi sledeće: *Caudata* - 2 taksona (oba su prirodna retkost Srbije), *Anura* - 9 taksona (od toga 5 su prirodna retkost Vojvodine i 1 prirodna retkost Srbije), *Testudines* - 2 taksona (oba prirodna retkost Srbije), *Saurida* - 5 taksona, *Serpentes* - 5 taksona (1 prirodna retkost Vojvodine i 2 prirodne retkosti Srbije). Pojedine vrste naseljavaju samo određene delove rezervata. Tako za vrstu *Pelobates fuscus* utvrđeno je do sad da naseljava samo pašnjak Valjevac, *Testudo hermani* deo potoka Batar, *Coronella austriaca* u delu između Banovog Polja i Ravnja. Balkanski subendem Triturus dorogicus do sad je zabeležen samo u izvorišnom delu kod Crne Bare i u Banovom Polju u kompleksu (bare Ribnjače i Široke bare). Od vrsta sa značajnijom brojnošću pomenućemo vrstu *Triturus vulgaris* sa najvećom brojnošću u potesu Vrbovec, vrstu *Emys orbicularis* u potesu Sadžak i *Elphe longissima* u Banovom Polju potes Prekojovača - Prekopac. Ovi preliminarni podaci ukazuju da Specijalni rezervat prirode Zasavica po broju registrovanih vrsta herpetofaune nadmašuje neke slične zaštićene ekosisteme. Tako npr. Bucinski D. (1988.) navodi 20 taksona za Kopački rit.

Opstanak retkih životinja omogućeno je čistim nezagađenim ekosistemima, kao i nepristupačnim obalama. Obale u rezervatu Zasavica obrasle su gustom trskom i rogozom na izuzetno tresetnom zemljištu (Tešić Ž. 1979.). Svi ovi faktori pomogli su Zasavici da se zaštiti od prekomernog negativnog antropogenog uticaja. Herpetološka istraživanja koja će se ubuduće sprovoditi pokazaće sa kolikim censsom herpetofaune Zasavica raspolaže. Sanacioni postupci koji su pokrenuti u okviru revitalizacije Zasavice daju nadu da će se omogućiti normalni uslovi za opstanak recentne herpetofaune u rezervatu Zasavica.

LITERATURA

1. Đurović, E., Vuković, T. (1979): Vodozemci Bosne i Hercegovine (ključ za determinaciju), Zemaljski muzej BiH, Sarajevo
2. Džukić, G. (1995): Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja - diverzitet vodozemaca (Amphibia) i gmizavaca (Reptila) Jugoslavije, sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja, Beograd - Ekolibri
3. Džukić, G. (1977): Istorijat herpetologije u Srbiji sa bibliografijom, Arhiv bioloških nauka, Srpsko biološko društvo, Vol.29, Beograd
4. Elaborat - Stručna dokumentaciona osnova Specijalnog rezervata prirode Zasavica, Zavod za zaštitu prirode Srbije, Novi Sad
5. Bicinski, D. (1988): Zemaljski muzej BiH, odeljenje za prirodne nauke, naučni skup - zbornik rezimea, Sarajevo - rad: Specijalni zoološki rezervat "Kopački rit"
6. Harry, G., Born, L. (1981): Fauna Evrope, Mladinska knjiga Ljubljana.
7. Radovanović, M., Martinov, K. (1950): Zmije Balkanskog poluostrva, SANU naučno popularni spisi, knjiga 1, Institut za ekologiju i biogeografiju Beograd
8. Robert, M. (1987): Genjol - und Rupfungskunde, Akademie - Verlag Berlin
9. Službeni glasnik Republike Srbije od 9.07.1993., broj 50 - vrste životinja značajne kao prirodne retkosti
10. Tešić, Ž., Gigov, A., Bogdanović, M., Milić, Č. (1979): Zbornik radova SANU - geografski institut "Jovan Cvijić" - rad: Tresave Srbije

ЖИВОТНА СРЕДИНА И ЗДРАВЉЕ

POTENCIJALNI ŠTETNI EFEKTI SAVREMENIH SISTEMA ZA KLIMATIZACIJU U STAMBENIM I POSLOVNIM ZGRADAMA

POSSIBLE HARMFUL EFFECTS OF MODERN AIR-CONDITIONING SYSTEMS IN HOMES AND OFFICE BUILDINGS

Z. Marinut, D. Backović
Medicinski fakultet u Beogradu, Institut za higijenu i medicinsku ekologiju

IZVOD

U savremenim urbanim uslovima stanovanja i rada, smatra se da čovek provodi preko 90 % vremena u zatvorenom prostoru. Povećan broj izvora koji otpuštaju štetne materije u malim koncentracijama, skoro hermetički izolovane zgrade, i eventualni propusti u sistemu opšte ventilacije predstavljaju činioce koji omogućuju mogućnost akumulacije velikog broja polutanata, sa potencijalnim štetnim dejstvom na zdravlje korisnika prostora. U radu se, kroz pregled dostupne naučno-stručne literature, sa kritičkog aspekta razmatra mogućnost korišćenja uređaja za prečišćavanje vazduha koji generišu ozon. Izneti su zdravstveni efekti malih koncentracija ozona, mehanizam njegovog dejstva, i potencijalne opasnosti od akumulacije ovog toksičnog gasa u slabo provetrenim prostorijama.

Ključne reči: ventilacija, kondicioniranje vazduha, ozon, zdravstveni efekti

ABSTRACT

Most persons in modern urban environment spend approximately 90 % of their time indoors. Numerous sources emitting lonj concentrations of variety of harmful chemicals, almost encapsulated buildings, and possible inadeL.Juacy of dilution ventilation, are some of the factors enabling the possibility of accumulation of indoor pollutants, njith adverse health effects. In this report of the scientific literature, the use of air-purifying ozone generating devices is critically revienjed. Adverse health effects of lonj, environmentally relevant levels of ozone, and potential risks of accumulation in tightly enclosed environments are also reported.

Key words: ventilation, air-conditioning, ozone, health effects

UVOD

U toku poslednje dve decenije uočava se tendencija značajnog pogoršanja kvaliteta vazduha u savremenim neproizvodnim poslovnim, stambenim i drugim objektima. Za to postoji veći broj razloga. Jedna grupa razloga je uslovljena povećanjem raznovrsnosti izvora i ukupnog broja štetnih noksi koje se preciznom detekcijom mogu naći u vazduhu zatvorenih prostora. Neke od ljudskih aktivnosti koje do toga dovode su: a) nepažljivo odabrana lokacija za gradnju objekta, npr. na zemljištu koje zbog novonastalih okolnosti postaje građevinsko, premda je služilo drugoj nameni (deponije hemijskog otpada, poljoprivredno zemljište); b) vrsta upotrebljenog konstrukcionog, izolacionog ili drugog materijala u građevinarstvu, sa mogućom primarnom emisijom raznovrsnih štetnih materija; v) unošenje u neposredni radni ambijent velikog broja raznovrsnih izvora koji zagađuju vazduh: od novog nameštaja, podnih prostirki, zidnih i plafonskih obloga, pa sve do raznovrsnih i ranije nepostojećih električnih uređaja. Svi oni su pojedinačno uglavnom slabi emiteri štetnih materija, ali zbirno imaju moćan dejstveni potencijal; g) prodor spolja (lokacija objekta u gradskom centru); d) neprilagođenost sistema za ventilaciju brojnosti i ukupnoj snazi zagađivača, o čemu treba voditi računa kod svake veće izmene u tehnološkom procesu; i najzad, đ) mogućnost da sam sistem za ventilaciju odnosno klimatizaciju postane snažan izvor i efikasan distributer zagađenog vazduha unutar objekta.

Druga grupa razloga koja za posledicu ima pogoršanje kvaliteta vazduha unutar zgrade, jeste tendencija ka racionalnom korišćenju odnosno štednji energije, koja se ostvaruje povećanjem energetske efikasnosti zgrada. Ova praksa je pre nešto više od dve decenije bila uslovljena poznatom energetskom krizom u visoko razvijenim industrijskim zemljama usled tzv. petrolejskog embarga velikih proizvođača nafte. Građene su dobro termički izolovane zgrade, skoro hermetički zatvorene, sa ugrađenim sistemima za veštačku ventilaciju uglavnom sa recirkulacijom vazduha. O nega-tivnim zdravstvenim efektima se nije vodilo dovoljno računa, ili se nije dovoljno znalo. Najzad, treća grupa razloga koji dejstvuju u istom pravcu, leži u činjenici da savremeni urbanizovani čovek danas provodi u zatvorenom prostoru (stan, radno mesto, prevozna sre-dstva) i preko 90 % vremena u toku dana (Apter A. et al. 1994; Kreiss K, 1989.).

Idealan radni ambijent (sa aspekta kvaliteta vazduha, o kome je ovde reč), bio bi onaj u kome je svaka prostorija snabdevena dovoljnim količinama svežeg vazduha za potrebe korisnika tog prostora. Ovaj vazduh ima za cilj da u postupku dilucije ukloni stvorene mirise, bezmirisne supstance, suvišnu toplotu, produkte fizioloških procesa ljudskog organizma (respiracija, znojenje), kao i suvišne mikroorganizme iz vazduha. Međutim, u ostvarivanju ovog primarnog cilja, u navedenom ambijentu ne sme doći do većih kolebanja faktora mikroklime koji su važni za proces termo-regulacije: temperature vazduha, relativne vlažnosti vazduha i tačke rose, a nije poželjno ni da dovod sve-žeg vazduha izaziva veliko vazdušno strujanje. Postavlja se sada pitanje kako se mogu ostvariti sve ove naizgled oprečne grupe zahteva? Odavno je poznato da tu ulogu treba da obezbedi opšta ventilacija, ponekad označena i kao diluciona ventilacija. Opšta ventilacija može biti prirodna ili veštačka. Veštačka ventilacija se može izvesti kao obična (mehanička, prisilna) ventilacija, a u cilju uštede energije favorizuje se sistem sa recirku-lacijom vazduha. Uz sistem za opštu ventilaciju može biti odvojeno instaliran, ili na njega fizički priključen neki od sistema za klimatizaciju (*air-conditioning system*). Pored vlaženja/sušenja vazduha, kao i grejanja odnosno hlađenja ubačenog vazduha, pod kondi-cioniranjem vazduha se podrazumeva i eventualno prečišćavanje recirkulisanog vazduha. Najzad, u praksu se u pojedinim zemljama ponovo uvodi korišćenje hemijskih materija kao dezodorantnih sredstava, u cilju popravljanja kvaliteta vazduha u zatvorenom prostoru. Razmatranje potencijalnih štetnih efekata takve prakse, koja kod ipak nije uzela maha, predstavlja predmet ovog rada. Naime, reč je o uređajima koji proizvode i u vazduh emituju relativno male količine ozona, gasa čija je toksičnost odavno poznata, i čije udisanje može dovesti do zdravstvenih problema.

U našoj zemlji takođe postoji određena praksa gradnje energetski efikasnih zgrada, kao opšta tendencija za racionalnim korišćenjem i štednjom ograničenih energetskih resursa. Istina, osim sistema za grejanje odnosno hlađenje, ređe se koriste dodatni sistemi za kondicioniranje vazduha, kao što je vlaženje/sušenje vazduha, a verovatno samo izuzetno i sistemi za ozonizaciju vazduha, o kojima je ovde reč.

MATERIJAL I METOD RADA

Cilj ovog rada je, da se kroz izlaganje relevantnih podataka o ozonizaciji vazduha kao metodi za poboljšanje kvaliteta vazduha u zatvorenom prostoru, kroz sledstvenu razmenu informacija, odnosno dodatno upoznavanje sa zdravstvenim aspektima ove problema-tike, pravovremeno zauzme stav u pogledu mogućeg nekritičkog uvođenja ovih sistema u građevinsko-tehničku praksu kod nas. Ovaj cilj ćemo pokušati da ostvarimo kroz pregled dostupne naučno-stručne literature koja se odnosi na uređaje za prečišćavanje vazduha koji generišu ozon. Ovde neće biti reči o uređajima za kondicioniranje vazduha koji mogu uzgred, neobavezno ili u vreme nekog kvara da emituju ozon, već samo o onim uređajima koji kao osnovni metod svog dejstva vrše emisiju ozona. Napred navedena činjenica da savremeni čovek sve veći deo dana provodi u zatvorenom prostoru, na relaciji stan - prevozna sredstva - radno mesto, izgleda da je bio pogodnost za plasiranje na tržište ovih uređaja koji prečišćavaju vazduh na bazi generisanja ozona. Iskorišćena je stara teorija o navodnom efikasnom dezodorantnom dejstvu ozona, što je bilo poznato još krajem prošlog veka (Konrich, M. 1913.). Ideja je obnovljena pod geslom da se "dobija situacija otvorenih prozora, a bez otvaranja prozora" (Pate B. 1992.). Pošto je praksa korišćenja ovih uređaja uzela maha krajem prethodne i u toku prve polovine ove decenije u S.A.D., pri čemu je marketinški plasirana upotreba ovih uređaja u stanovima, školama, poslovnim i drugim objektima, to će se i ovaj rad pretežno bazirati na naučno-stručnim izveštajima iz ovog dela sveta.

REZULTATI I DISKUSIJA

Na samom početku tekuće decenije ovog veka, ugledni američki Nacionalni institut za zdravlje i zaštitu na radu (*National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH*) uključio se u polemiku, koja je završena sudskim procesom, po pitanju prava nekih velikih firmi da proizvode, i na neodgovarajući način reklamiraju uređaje za prečišćavanje vazduha na bazi emisije ozona. Stručnjaci ovog Instituta su stali na stranu oštećenih potrošača, koji su po njihovom mišlje-nju bili zavedeni marketinškim nastupom proizvođača prema kome se radi o efikasnim uređajima za odstra-njivanje hemijskih štetnih materija iz vazduha zatvorenih prostora, što se ostvaruje za vrlo kratko vreme i bez opasnosti po zdravlje korisnika tog prostora. Sudska odluka, bazirana na mišljenju stručnjaka NIOSH-a, sadržavala je i odredbe po kojima su proizvođači ubuduće dužni da na svojim prezentacijama, promotivnom materijalu, i uputstvima za rukovanje ovim uređajima, naglase sledeće:

1. Da su prečišćivači vazduha na bazi generisanja ozona, u stanju da emituju zdravstveno štetne količine ovog gasa,
2. Bez obzira na konstrukciju uređaja, ne garantuje se da ne može doći do prekomernog

nakapljanja ozona u prostoriji, i svih tako nastalih štetnih zdravstvenih efekata, jer to i ne zavisi samo od uređaja, već i od stepena i prakse provetravanja prostorije,

3. Upotrebu ovih uređaja treba sprečiti u prostorijama u kojima borave ljudi.

Smatramo da ovakav stav u pogledu zaštite zdravlja široke populacije, ima dvojaki efekat. Prvo, to je protektivni efekat, preventivno-medicinskog dometa u odnosu na ljude veoma različitih navika u okviru kulture stanovanja, a drugo, to je jedna edukativna mera čiji se dometi ne smeju zanemariti ako se ima u vidu populacija različitog stepena opšteg obrazovanja i zdravstvene kulture. Takođe smatramo da i u našoj sredini to treba češće da bude praksa u komunikaciji sličnih institucija i stručnih asocijacija sa javnošću, u odnosu na brojna otvorena pitanja koja prate brzi tehnološki razvoj.

ZDRAVSTVENI EFEKTI OZONA - ozon je gas koji se sastoji od tri atoma kiseonika, i ima molekularnu formulu O_3. Ozon je inače jedan od normalnih sastojaka atmosfere, i u najvećoj meri se nalazi u stratosferi. Pripada grupi gasova koji se nalaze "u tragu", sa ukupnim prisustvom svih gasova ove grupe od 0.01 % u sastavu čistog vazduha na nivou mora (Tuhtar D, 1984.). U većim količinama od gasova "u tragu" se u atmosferi nalaze samo dva glavna sastojka, gasovi azot i kiseonik, kao i dva sporedna sastojka, gasovi argon i CO_2. Međutim, o ovom delu atmosferskog ozona, kao i o njegovoj ulozi u zaštiti živog sveta od neželjenog dejstva UV radijacije, u ovom izlaganju neće biti reči.

Terminom "prizemni ozon" označava se prisustvo ovog gasa u najnižim slojevima troposfere, u kojima se odvija život. Prisustvo ozona u ovim delovima atmosfere je odavno ocenjeno kao nepoželjno, s obzirom na poznate štetne zdravstvene efekte koji se odnose na respiratorni trakt, funkcije vida, i na određenu oftalmo-matologiju od strane centralnog nervnog sistema. Međutim, i pored takvih saznanja, a posle dužeg perioda slabijeg interesa za upotrebu ozona u tom smislu, u nekim zemljama danas ponovo oživljava praksa komercijalne upotrebe ozona u cilju uklanjanja zagađenja iz vazduha, uključujući tu i uklanjanje neželjenih mirisa. Osnovne postavke ranijih teorija su se zasnivale na činjenici da ozon ima jako oksidativno dejstvo, što je potpuno tačno. Po ovim teorijama organska zagađenja, kao što su ugljovodonici, u prisustvu ozona se razlažu do CO_2 i vodene pare, što ipak nikad nije naučno potvrđeno.

Kao sredstvo sa jakim oksidativnim dejstvom, upotreba ozona se danas promoviše na više načina: kao snažno antibakterijsko sredstvo u cilju dezinfekcije vode za piće; kao dezodorantno sredstvo za uklanjanje mirisa sa površina zahvaćenih požarom, gde su delotvorne vrlo visoke koncentracije ozona, uz obaveznu primenu svih ostalo-varajućih mera zaštite na radu, i ličnih zaštitnih sredstava; i kao još jedno u nizu sredstava za jonizaciju vazduha. O navedenim dejstvima ozona takođe neće biti reči u ovom radu.

Ovde će biti izneta neka novija shvatanja o toksičnim efektima ozona pri koncentracijama koje su bliske ili nešto više od koncentracija koje se stvaraju pri normalnom radu uređaja za prečišćavanje vazduha, shodno uobičajenim tvrdnjama na proizvođačkoj deklaraciji ovih proizvoda. Koncentracije će biti izražene kao **ppb** (*partes per billion*). Prema Boeniger-u (Boeniger MF, 1995.) pri koncentracijama ozona preko 120 ppb (0.12 ppm), akutna ekspozicija dovodi do velikih zdravstvenih smetnji u vidu nadražaja očiju i poremećaja vidnih funkcija, što je praćeno glavoboljom, vrtoglavicom, osećanjem suvoće usta i grla, bolovima i osećanjem teskobe u grudima, kašljem i nesanicom. U životnoj sredini se ipak češće sreću nešto niže koncentracije, od 60-120 ppb, pri kojima se zdrave osobe žale na kašalj i bolove u grudima pri dubljem disanju. Zapaža se i povećana osetljivost ovih osoba na dejstvo alergena, kao i gasova sa iritantnim dejstvom koji su uobičajeni zagađivači životne sredine. Kod istih je poremećen i klirens inhaliranih čestica prašine, što povećava mogućnost njihovog infektivnog delovanja. Značajan je i nalaz povišenog otpora u disajnim putevima kod ispitivanih nepušača izloženih koncen-tracijama ozona od 100 ppb, ili 0.10 ppm (Kulle TJ, 1985.). Izgleda da su deca posebno osetljiva na dejstvo ozona, pri čemu slabljenje disajnih funkcija nastaje i pri relativno niskim koncentracijama od oko 60 ppb (Spector DM, 1988.).

U eksperimentima na životinjama pojedini autori napred navedene i druge respiratorne efekte ozona, kao što su fibroza i emfizem pluća, izjednačavaju sa prevremenim starenjem pluća (Lippmann M, 1989).

OZON U ŽIVOTNOJ SREDINI - normalne koncentra-cije ozona u prizemnom sloju atmosfere kreću se okvirno od 10-25 ppb. Međutim, u visoko urbani-zovanim delovima SAD, npr. u velikim gradovima kao što je Los Anđeles, kao rezultat dejstva Sunčeve radijacije na atmosfersko zagađenje (fotohemijski smog) ozon može dostići koncentracije koje su i do 10 puta veće od navedenih. U radnoj sredini dozvoljeni nivo, prema američkim standardima, iznosi 100 ppb kao prosek za osmočasovno radno vreme. Najzad, prema zahtevima *U.S.A. Food and Drug Administration*, nijedan uređaj ne sme da proizvodi koncentracije ozona veće od 50 ppb u zatvorenom prostoru u kome ljudi provode određeno vreme (stanovi, bolnice, kancelarije), što je odredba važeća još od 1974. godine (Anonymous, 1974.).

Prema propisima koji su na snazi u SR Jugoslaviji (JUS Z.BO.001) MDK za ozon u radnoj sredini iznosi 0.1 mg/m^3, ili 0.05 ppm (50

ppb) za osmočasovno radno vreme. U spoljnoj sredini (Pravilnik, 1992.) granična vrednost imisije za prizemni ozon u nastanjenim područjima iznosi 0.085 mg/m^3 određeno u 24-časovnom uzorku, (0.04 ppm), a u jednočasovnom uzorku 0.15 mg/m^3 (0.08 ppm).

Mark Boeniger (Boeniger MF, 1995.) s pravom zaključuje da danas, s obzirom da je ozon toksičan gas, izgleda prilično nesmotreno ako se dozvoli bilo kakva nepotrebna ekspozicija ozonu, kao što je slučaj kod korišćenja uređaja za prečišćavanje vazduha sa generisanjem ovog gasa, sve dok se ne dokaže da takva ekspozicija može imati neke korisne efekte.

MEHANIZAM DEJSTVA OZONA - s obzirom na mehanizam dejstva ozona odavno postoje dve teorije. Prema prvoj, ozon je visoko reaktivan i može da ukloni iz vazduha hemijske materije koje imaju miris (dezodorantno dejstvo). Po drugoj teoriji, smatra se da ozon dovodi do anestezije olfaktornih nervnih struktura, odnosno izaziva olfaktorni zamor. Shodno tome, čulo mirisa je od male koristi kod povišenih koncentracija ozona pri produženoj ekspoziciji. Miris ozona je inače neprijatan, oštar. Prag detekcije je vrlo različit kod poje-dinih osoba, i najčešće se nalazi na nivou od 10-15 ppb.

Prema novijim istraživanjima mehanizma dejstva ozona, u eksperimentalnim uslovima (hermetički zatvorene komore) vrlo sporo dolazi do smanjenja koncentracija testiranih organskih jedinjenja u prisustvu ozona. To smanjenje koncentracije (vreme poluživota nekog organskog supstrata) je direktno zavisno od koncentracije ozona. Naprimer, koncentracija od 50 ppb ozona zahteva dvostruko duže vreme za isti učinak od koncentracije od 100 ppb. Shodno tome vrlo teško je moguće objasniti na čemu se zasnivaju tvrdnje proizvođača da njihovi uređaji koji proizvode male koncentracije ozona (do 50 ppb ili 0.05 ppm) mogu vrlo brzo i efikasno da uklone strane nepoželjne mirise iz prostorije. Verovatnije je da se to dejstvo zasniva na efektu maskiranja, koji nastaje posle brzog ispada čula mirisa iz normalne funkcije pri izlaganju ozonu.

U naučnoj literaturi se najčešće navodi da značajnu reaktivnost ozon pokazuje samo prema nezasićenim ugljovodonicima kao što su alkeni (pri-padaju homologom nizu olefina) koji imaju dvostruke veze između C atoma. Međutim, tu se javlja jedna mnogo ozbiljnija mogućnost - da posle dejstva ozona na nezasićenu vezu alkena dođe do pojave novih produkata još jačeg iritantnog odnosno toksičnog dejstva (!!). Kao primer za ovakve pretpostavke treba navesti studiju NJeschler-a i saradnika (NJeschler C, 1992.). Testirano je uklanjanje iz vazduha isparljivih organskih jedinjenja (*VOC, volatile organic compounds*) iz tepiha koji se uobičajeno koriste u stanovima, školama i kancelarijama. Eksperiment je rađen u hermetički zatvorenoj komori od nerđajućeg čelika u kojoj su se nalazili tepisi. Prvo je u toku 7 dana uzorkovan vazduh u komori radi detekcije VOC. Zatim je sedmog dana pušten u rad ozonizator, i omogućeno je da ozon deluje na polutante u toku 24 sata. U trećoj fazi je ponovo rađen monitoring hemijskih štetnosti u komori. Kao jedan od rezultata ove studije treba istaći da je stvarno došlo do brzog pada koncentracije nekih organskih jedinjenja unutar komore (kao što je stiren), što se objašnjava dejstvom ozona. Međutim, mnogo je važniji zaključak da je posle dejstva ozona došlo do pojave većeg broja novih jedinjenja koja nisu bila prisutna pre dejstva ozona. To su neki aldehidi, naročiti formaldehid. Može se sa pravom pretpostaviti da se nešto slično dešava i u realnim uslovima kod pri-mene uređaja koji generišu ozon u cilju popravke kvaliteta vazduha u zatvorenom prostoru. Formaldehid (HCHO) je organsko hemijsko jedinjenje, najprostiji iz grupe aldehida, inače bezbojan gas jakog neprijatnog mirisa. Ubraja se u najčešće polutante zatvorenog prostora, i smatra se da u najvećoj meri doprinosi simptomatologiji sindroma "nezdravih" zgrada (Chang CC, 1994; Essnjein EJ, 1994).

ZAKLJUČAK

Ozon je gas sa izraženim toksičnim dejstvom na zdrave individue, a posebno na decu. To znači da je pri većim koncentracijama ovaj gas toksičan, a da u manjim koncentracijama, uobičajenim za uređaje sa generisanjem ozona, ozon nije delotvoran ili barem nije poznata neka njegova korisna terapijska medicinska, preventivna ili germicidna funkcija. Usled fotohemijske reakcije u uslovima visokog atmosferskog zagađenja u urbanoj sredini, dolazi do znatnog povišenja nivoa ozona u prizemnom sloju atmosfere. S obzirom na sve te iznete činjenice, nema nikakvog opravdanog razloga za bilo koji oblik dodatne ekspozicije ljudi ovom gasu, kao naprimer kroz njegovo uvođenje u neposredno čovekovo okruženje (stan, radno mesto) u cilju navodnog popra-vljanja kvaliteta vazduha. Tvrdnje nekih proizvođača uređaja za kondicioniranje vazduha na bazi generisanja ozona, da ovaj gas ima izraženo dezodorantno dejstvo, putem efikasnog uklanjanja hemijskih štetnih noksi, umnogome su spekulativnog karaktera, za sada bez naučno fundiranih dokaza.

LITERATURA

1. Annonymous (1974). "Final Regulation: Ozone Generators and Other Devices Generating Ozone". Federal Register 39:13 773 (17 Apr 1974.)
2. Apter A. Bracker A. Hodgson M. Sidman J. Ning-Yan Leung. (1994). Epidemiology of the sick building syndrome. J. Allergy Clin Immunol 94(2):277-288.
3. Boeniger MF. (1995) Use of ozone generating devices to improve indoor air Ljuality. Am Ind Hyg Assoc J. 56:590-598.
4. Chang CC, Ruhl RA, Halpern GM, Gershnjin MF (1994). Building components contributors of the sick building syndrome. Journal of Asthma. 31(2):127-137.
5. Esnjein EJ. Boeniger MF (1994). Effect of an ozone-generating air-purifying device on reducing concentrations of formaldehyde in air. Appl Occup Environ Hyg 9(2):140-146.
6. Maksimalno dopuštene koncentracije (MDK) štodljivih gasova, para i aerosola u atmosferi radnih prostorija i radilišta. JUS Z.BO.001. Sl. List SFRJ od VII 1971. godine.
7. Konrich M. (1913). Auf dem Gebrauch von Ozon in Ventilation. (On the Use of Ozone in Ventilation). Z Hyg Infektionskrankf. 73:443-482.
8. Kreiss K. (1989). The epidemiology of building-related complaints and illness. Occup Med State Art Rev. 4:575-92.
9. Kulle TJ, Sauder LR, Hebel JR, Chatham MD (1985). Ozone response relationships in healthy nonsmokers. Am Rev Respir Dis. 132:36-41.
10. Lippmann M. (1989). Health effects of ozone: a critical revienj. J Air Pollution Control Assoc. 39:672-695.
11. Pate B. (1992) - North Carolina Dept. of Environment, Health and Natural Resources - Indoor Air Revienj, July 1992.
12. Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka. Sl. glasnik Republike Srbije, br. 54/1992.
13. Spector DM, Lippmann M, Lioy PJ, Thurston GD, et al. (1988). Effects of ambient ozone on respiratory function in active, normal children. Am Rev Respir Dis. 137:313-320.
14. Tuhtar D. (1984). Zagađenje zraka i vode, II prošireno izdanje. Svjetlost, Sarajevo.
15. NJeschler C, Hodgson AT, NJooley JD (1992). Indoor chemistry: ozone, volatile organic compounds, and carpets. Environ Sci Technol 26:2371-2377.

UTICAJ AEROZAGADJENJA NA RESPIRATORNI SISTEM DECE PANČEVA

INFLUENCE OF AIR POLLUTION IN RESPIRATORY SISTEM OF CHILDREN IN PANCEVO

B.Matijević[1], M.Sarić Tanasković[1], M.Mihajlović[2], D.Milutinović[2]
[1] ZZZZ Pančevo, [2]IZZZ Srbije Beograd

IZVOD

Aprila 1997.godine vršeno je istraživanje koje je obuhvatilo357 učenika dve škole u Pančevu i 184 učenika Banatskog Novog Sela. Cilj je bio da se utvrdi mogući uticaj aerozagadjenja na respiratorni sistem dece Pančeva, poredjenjem sa referentnim nalazima kod učenika iz Banatskog Novog Sela za koje je predpostavljeno minimalno aerozagadjenje. Uradjeni su antropometrijski, klinički i spirometrijski pregled.Rezultati istraživanja pokazali su da su vrednosti vitalnog kapaciteta (VC) učenika Pančeva slični su kao kod dece iz sredina sa izraženim aerozagadjenjem i da je postojeća razlika u VC dece grada i sela statistički visoko značajna, na štetu dece sela.

Ključne reči: učenici, spirometrijska merenja.

ABSTRACT

The group of 357 students, two schools in Pancevo and 184 students from Banatsko Novo Selo were tested in April 1997. The aim of that was to fortify possible influence of airpollution in respiratory sistem of children who live in Pancevo, comparing that with reference of students from B.N.Selo wich supposed minimal airpollution. Clinical, anthropometrycal and spirometrycal inspect was performed Results of researching showed values of Vital capacity of students in Pancevo are seemed like values of children from regions with caracteristic airpollution.
Diference in VC between children from cities an children from countries is very important. Results of children from country are worse.

Key words: students, spirometric measurements.

UVOD

Urbane sredine kao posledicu povećanja industrije i saobraćaja imaju značajno aerozagadjenje koje štetno utiče na zdravlje ljudi u tim sredinama, a posebno na respiratorni sistem. U zavisnosti od intenziteta i vremena delovanja zagadjenja mogu nastati akutna i hronična oboljenja respiratornog sistema, ali i funkcionalni poremećaji u smislu opstrukcije malih disajnih puteva, bez kliničkih manifestacija. Ovi funkcionalni poremećaji u početku su revirzibilni da bi vremenom,u uslovima stalne izloženosti aerozagadjenju prešli u klinički manifestni oblik, od kojih je najteži bronhijalna astma. Pančevo je industrijski grad sa izraženim problemom aerozagadjenja. Aprila 1997.godine vršeno je istraživanje sa ciljem da se utvrdi eventualni štetni uticaj aerozagadjenja na respiratorni sistem školske dece Pančeva, kao posebno osetljive kategorije stanovništva. Polazne hipoteze bile su: a) da postoji povezanost stanja zdravlja eksponirane dece u Pančevu sa aerozagadjenjem i b) da postoje statistički značajne razlike u fizikalnom i spirometrijskom nalazu dece Pančeva i B.N.Sela kao sredine sa minimalnim pretpostavljenim aerozagadjenjem.

METOD RADA

Ispitivanje je vršeno na grupama ispitanika odabranim metodom slučajnog uzorka. Sistematski pregled obuhvatio je antropometrijska (visina, težina, obim grudi) merenja, klinički (gornji respiratorni organi, pluća, srce) i spirometrijski pregled. Vitalni kapacitet (VC) pluća na bazi forsiranog ekspirijuma meren je aparatom Pneumoscreen marke "Joger", a dobivene vrednosti poredjene sa tabličnim (Hamman Cook). Svi rezultati istraživanja za uzorak i kontrolnu grupu testirani su x^2 testom. Podaci o aerozagadjenju dobiveni su merenjima koje je vršio Zavod za zaštitu zdravlja Pančevo standardnom aparaturom i metodama koje odredjuju zakonski propisi.

REZULTATI I DISKUSIJA

Od ukupno pregledanih 541 učenika uzorak je činilo 357 učenika II, III, IV i V razreda dve osnovne škole ("Braca Petrov", "Bratstvo-Jedinstvo") iz Pančeva kje se nalaze neposredno uz petrohemijski kompleks fabrike. Kontrolna grupa bili su 184 učenika istog uzrasta iz osnovne škole u B.N.Selu koje je 17 km udaljeno od Pančeva, van uticaja dominantnog vetra i bez značajnih izvora aerozagadjenja. (Tabela 1).

Škola	Muški	Ženski	Ukupno
OŠ "Bratstvo-jedinstvo" Pančevo	108 (46,96%)	122 (53,04%)	230(100%)
OŠ "Braca Petrov"Pančevo	56 (44,09%)	71 (55,91%)	127 (100%)
OŠ "Žarko Zrenjanin"Banatsko Novo Selo	87 (47,28%)	97 (52,72%)	184 (100%)
UKUPNO	251	290	541

Tabela 1. Ispitivana deca u Pančevu i B.N.Selu (struktura po polu)
Table 1. Tested children in Pancevo and B.N.Selo (a structure according to sex)

Kod izvesnog broja dece kliničkim pregledom nadjeni su znaci kataralnog bronhitisa, kao i hiperemija ždrela, uz anamnestički podatak da je dete bilo bolesno neposredno pre pregleda ili još uvek uzima lekove. (Tabela 2).

		OŠ B.N.Selo	OŠ "Braca Petrov" Pančevo	OŠ "Bratstvo-jedinstvo" Pančevo
Pluća	b.o.	174 (94,56%)	108 (85,03%)	210 (91,30%)
	Nalaz (strugovi)	10 (5,43%)	19 (14,96%)	20 (8,69%)
	X^2 emp.= 0,089	DF=1	p>0,05	
Ždrelo	b.o.	181 (98,36%)	115 (90,55%)	224 (97,39%)
	Nalaz(hiperem.)	3 (1,63%)	12 (9,44%)	6 (2,60%)
	X^2 emp.=1,82	DF=1	p>0,05	

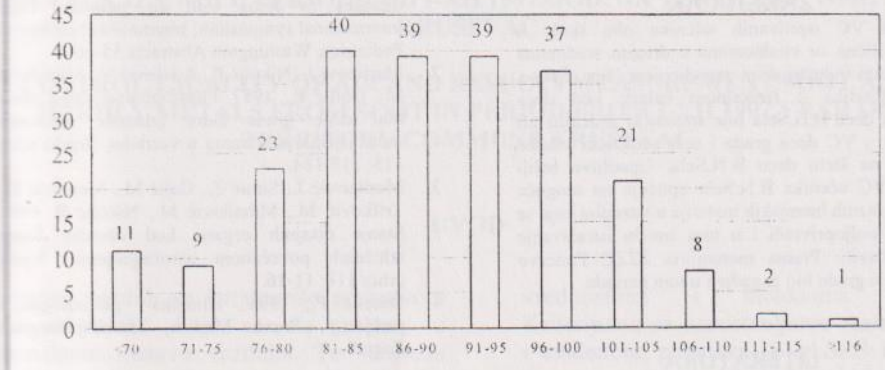
Tabela 2. Klinički nalazi od značaja za procenu respiratornog trakta dece Pančevu i B.N.Selu
Table 2. Diagnosis wich are important for analysis of respiratory sistem children in Pancevo and B.N.Selo

Razlika rezultata fizikalnog pregleda dece Pančeva i B.N.Sela nije bila statistički značajna. Za utvrdjivanje mogućeg uticaja aerozagadjenja na disajnu funkciju dece Pančeva od posebnog značaja bili su rezultati spirometrijskog ispitivanja (tabela 3).

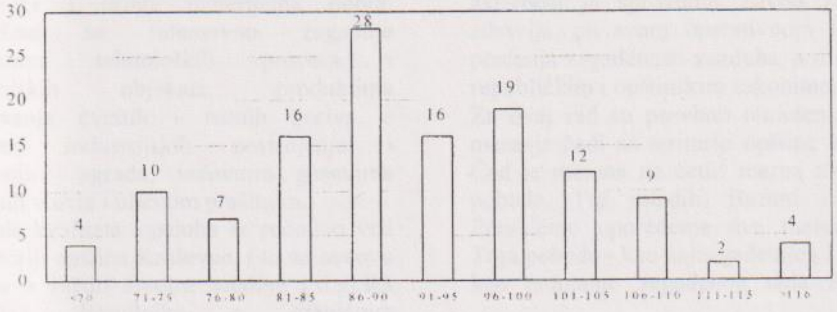
VC u %	OŠ"Bratstvo-Jedinstvo"		OŠ "Braca Petrov"		OŠ Ban.Novo Selo	
	N	%	N	%	N	%
< 70	11		4		6	
71-75	9		10		17	50,00
76-80	23	36,09	7	29,13	24	
81-85	40		16		45	
86-90	39	16,96	28	22,05	36	19,57
91-95	39		16		31	
96-100	37		19		18	
101-105	21	45,65	12	44,09	4	
106-110	8		9		3	30,43
111-115	2		2		-	
>116	1	1,30	4	4,72	-	-
UKUPNO	230	100,00	127	100,00	184	100,00
	X^2 emp.=19,597	DF=3	p<0,01			

Tabela 3. Vrednosti vitalnog kapaciteta učenika osnovnih škola u Pančevu i B. N. Selu
Tabela 3. Vital capacity values of students from primary schools in Pancevo and B. N. Selo

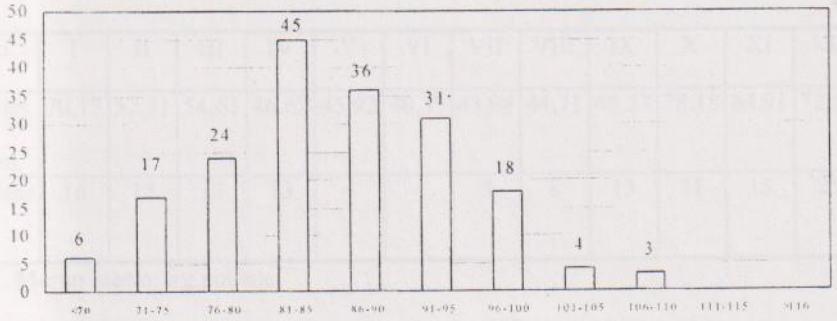
Donja fiziološka granica (85%) odredjena je oduzimanjem dve vrednosti standardne devijacije od srednje tablične vrednosti (100%). Razlika u rezultatima VC učenika Pančeva i B.N.Sela statistički je visoko značajna na štetu učenika B.N.Sela. Rezultati spirometrijskog merenja u obe škole u Pančevu imaju raspored vrednosti kao u svakoj zdravoj populaciji od 70-116%. Ispod donje fiziološke granice izmeren je VC kod 36% učenika u školi "Bratstvo-Jedinstvo" i kod 29% učenika u školi "Braca Petrov". U kontrolnoj grupi gde smo očekivali referentne vrednosti registrovano je iznenadjujućih 50% ispitanika sa VC ispod 85%. Raspored vrednosti svih merenih VC bio je kao u normalnoj populaciji. U skali normalnih srednjih vrednosti našlo se 45% učenika obe škole u Pančevu i 30% učenika u B.N.Selu VC iznad srednjih vrednosti nadjen je kod 1-5% učenika u gradskim školama, dok u seoskoj nije nadjen ni u jednom slučaju. Ovi neočekivani rzultati naveli su nas na dodatno ispitivanje učenika kontrolne grupe u drugoj polovini maja 1997.godine. Tom prilikom nije bilo patoloških kliničkih nalaza, ali su rezultati spirometrijskog pregleda bili lošiji nego u aprilu. Smanjenje VC u odnosu na april registrovano je kod 11% (21) učenika i iznosilo je 10% VC (2%). Vrednosti Tiffneau indeksa kod ove dece su bile iznad 80% što nije ukazivalo na prisutnu alergiju. U isto vreme dobili smo informacije o korišćenju nedeklarisanih hemijskih preparata u poljoprivredi u ovom periodu.



OŠ "Bratsvo-jedinstvo" Pančevo



OŠ "Braca Petrov " Pančevo



OŠ "Ž. Zrenjanin" Banatsko Novo Selo

Vrednosti vitalnog kapaciteta kod učenika osnovnih škola u Pančevu i B.N. Selu
Vital capacity values of students from primary schools in Pancevo and B.N.S

ZAKLJUČAK

Vrednosti VC ispitivanih učenika obe škole u Pančevu slične su vrednostima u drugim sredinama sa izraženim industrijskim zagadjenjem (Bor, Šabac, Užice). Razlika u fizikalnom nalazu kod dece Pančeva i dece B.N.Sela nije statistički značajna ali je razlika u VC dece grada i sela statistički visoko značajna na štetu dece B.N.Sela. Upadljivo lošiji rezultati VC učenika B.N.Sela upućuju na moguće prisustvo raznih hemijskih materija u vazduhu koje se koriste u poljoprivredi i u tom smislu istraživanje treba nastaviti. Prema merenjima ZZZZ Pančevo vazduh je u gradu bio zagadjen u tom periodu.

LITERATURA

1. Martinović J., Nikolić P., Nešić S., Adašević V., Radivojević S., 1984. Chronic Respiratory diseases in areas with air pollutin. Third international symposium, International college of Pediatrics, Washington Abstracts 35-36.
2. Martinovi J., Nikolić P., Adašević V., Mihajlović M., Dotlić R., 1987. Funkcionalno stanje pluca kod dece grada Bora izložene delovanju industrijskih polutanasa u vazduhu. Srpski arhiv 115: 117-184.
3. Martinović J., Simić Z., Gajić M., Marković D., Trifković M., Mihajlović M., Nikolić P. 1990. Stanje disajnih organa kod učenika Šapca izloženih povećanom aerozagadjenju. Srpski arhiv 118: 11-16.
4. Nikolić P., 1988., Klinička pulmologija u pedijatriji, Praxis Medica, Med.knj.Beograd-Zagreb.

KONTROLA KVALITETA VAZDUHA I REZULTATI MERENJA ČAĐI I TEŠKIH METALA IZ ČAĐI U PERIODU OD I-XII 1997.GOD. NA TERITORIJI OPŠTINE KRUŠEVAC

CONTROL LJUALITY OF AIR AND RESULTS MEASUREMENT SOOT AND HARDLY METALS FROM SOOT IN PERIOD FROM I-XII 1997.YEAR ON TERRITORY COMMUNE KRUSEVAC

UVOD

Zagađen vazduh se karakteriše prisustvom stih sastojaka koji se ne nalaze u normalnom sastavu vazduha. To su razni gasovi, pare i prašina, koji svojim štetnim osobinama deluje na zdravlje ljudi i životinja, oštećuju vegetaciju, zgrade, spomenike i druga materijalna dobra. Atmosfera se intenzivno zagađuje produktima tehnoloških procesa i industrijskih objekata, produktima sagorevanja čvrstih i tecnih goriva u ložištima industrijskih postrojenja i stambenih zgrada, izduvnim gasovima motornih vozila i uličnom prašinom.

Kontrola kvaliteta vazduha se redovno vrši na teritoriji opštine Kruševac, i to na osnovu Zakona o zaštiti životne sredine (Sl.gl.RS br.66/91), Pravilnika o graničnim vrednostima i metodama merenja, Kriterijuma za uspostavljanje mernih mesta i evidencije podataka (Sl.gl.SRS br.54/92). Program je donela Vlada Republike Srbije, a na osnovu Programa razvoja opštine Kruševac za 1997.god. ovu značajnu aktivnost je sprovodio Zavod za zaštitu zdravlja, po svom operativnom Programu praćenja zagađenosti vazduha, a u skladu sa republičkim i opštinskim zakonima.

Za ovaj rad su posebno obrađeni rezultati merenja čađi na teritoriji opštine Kruševac. Čađ je merena na četiri merna mesta: Trg pobede, Trg mladih, Bazeni i Bivolje. Pravićemo upoređenje dva merna mesta: Trga pobede - kao najzagađenijeg i Bazena - kao najmanje zagađenog dela Kruševca.

REZULTATI MERENJA ČAĐI I ANALIZA DOBIJENIH VREDNOSTI U PERIODU I-XII 1997.GOD. (mg/m^2)

Meseci	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Sred.g .konc.
Sred.mes eč. koncent.	70,17	52,51	54,63	46,62	45,92	40,39	43,94	44,71	45,53	78,18	64,91	72,55	55,00
Broj dana iznad GVI	16	15	13	13	4	-	5	8	13	31	13	25	156

Tab. 1. Merno mesto: trg pobede

Meseci	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Sred.g.konc.
Sred.mes eč. koncent.	33,76	33,16	30,54	23,39	19,84	19,08	21,94	17,3	16,22	21,93	22,90	20,98	23,42
Broj dana iznad GVI	4	7	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14

Tab. 2. Merno mesto: bazeni

Na mernom mestu Trg pobede srednja godišnja vrednost u posmatranom periodu bila je iznad GVI (55 ug/m^2), a ukupan broj dana iznad GVI u toku 1997.god.iznosio je 156. Na ovom mernom mestu su povećane srednje mesečne vrednosti za čađ u toku 6 meseci (I,II,III,X,XI,XII) a najveće u X mesecu kada su iznosile 78,18 ug/m^2, a broj dana iznad GVI je bio 31. Ovo nam ukazuje na podatak da su vrednosti čađi bile povećane u zimskom periodu.

Na mernom mestu Bazeni srednja godišnja vrednost bila je 23,42 ug/m^2, a ukupan broj dana iznad GVI iznosio je 14. Srednje mesečne vrednosti za čađ bile su najveće u januaru mesecu 33,76 ug/m^2, a najveći broj dana iznad GVI iznosio je 7 i to u februaru mesecu.

Praćeni su i rezultati merenja teških metala iz čađi (olovo, kadmijum, mangan) na mernim mestima: Trg mladih i Bivolje (Tab. 3.). Ovi rezultati pokazuju da u toku 1997.god.nije bilo vrednosti iznad GVI.

Od izuzetnog je značaja štetno dejstvo zagađenog vazduha na zdravlje stanovništva. Ispitivanjem je utvrđeno da dugotrajno izlaganje MDK povećavaju mogućnost nastajanja promena na respirativnom sistemu. Aerozagađenje je jedan od faktora koji utiče na nastajanje nespecifičnih hroničnih oboljenja gornjih respiratornih puteva i promena na malim disajnim putevima - *Bronchitis obstructiva i bronchitis spastica.* Najosetljivija kategorija stanovništva su deca. Kod njih se oštećenja pokazuju u smislu smanjenja prolaznosti malih disajnih puteva i povećane osetljivosti na druge štetne faktore, u prvom redu na infektivne agense.

Stručna služba Zavoda za zaštitu zdravlja Kruševac, dobija mesečne izveštaje iz službe Opšte medicine, AT dispanzera, Dispanzera medicine rada, Dečijeg i školskog dispanzera. Iz podataka o morbiditetu i mortalitetu u 1997.god. (Tab. 4 i 5) može se zapaziti da je najviše bilo obolelih od akutnih respiratornih infekcija, astme i emfizena.

U cilju daljeg smanjenja zagađenosti vazduha komunalne sredine Kruševca predlažemo sledeće mere:

- ubrzati izgradnju i završetak zaobilaznih saobraćajnica u cilju eliminacije tranzitnog saobraćaja iz gradskog tkiva uz dalje osavremenjavanje postojećih gradskih saobraćajnica uz adekvatnu regulaciju saobraćaja u gradu,
- dati prioritet gasifikaciji Kruševca,
- pri tehničkom pregledu vozila vršiti obaveznu kontrolu izduvnih gasova iz motornih vozila i isključivati iz saobraćaja vozila koja mogu prekomerno zagađivati vazduh,
- pri izgradnji i lociranju industrijskih objekata obavezno uz tehničku dokumentaciju izrađivati i Elaborate o zaštiti životne sredine od zagađivača,
- pristupiti planskom podizanju i održavanju zelenih površina i drvoreda, a između industrijskih zona i gradskog područja formirati zelene zaštitne pojaseve,
- zabraniti transport otpadnog materijala gradskim ulicama koji može negativno uticati na zagađenost vazduha.

Prihvatanjem ovih mera sprečila bi se prekomerena zagađenost (kontamihacija) vazduha, a sve to u cilju očuvanja zdravlja i životne sredine.

MESECI	MERNO MESTO TRG MLADIH		BIVOLJE	
JANUAR	Pb-0,00964 Cd-Ø Mn- Ø	Broj dana iznad GVI	Pb-0,00841 Cd-Ø Mn- Ø	Broj dana iznad GVI
FEBRUAR	Pb-0,00964 Cd-Ø Mn-Ø		Pb-0,00531 Cd-Ø Mn- Ø	
MART	Pb-0,00694 Cd-Ø Mn-Ø		Pb-0,00793 Cd-Ø Mn- Ø	
APRIL	Pb-0,0106 Cd-0,00181 Mn-Ø		Pb-0,0068 Cd-Ø Mn- Ø	
MAJ	Pb-0,0136 Cd-0,0014 Mn-Ø		Pb-0,0094 Cd-Ø Mn- Ø	
JUN	Pb-0,0118 Cd-0,0013 Mn-Ø		Pb-0,0098 Cd-Ø Mn- Ø	
JUL	Pb-0,00123 Cd- Ø Mn-Ø		Pb-0,0082 Cd-Ø Mn- Ø	
AVGUST	Pb-0,0018 Cd-Ø Mn- Ø		Pb-0,0043 Cd-Ø Mn- Ø	
SEPTEMBAR	Pb-Ø Cd-Ø Mn-Ø		Pb-0,0018 Cd-Ø Mn- Ø	
OKTOBAR	Pb-0,0052 Cd-Ø Mn-Ø		Pb-0,011 Cd-Ø Mn- Ø	
NOVEMBAR	Pb-0,0093 Cd-Ø Mn-Ø		Pb-0,0084 Cd-Ø Mn- Ø	
DECEMBAR	Pb-0,0097 Cd-Ø Mn-Ø		Pb-0,0063 Cd-Ø Mn- Ø	
Srednja godišnja koncentracija	Pb-0,00837 Cd-0,00037 Mn-Ø		Pb-0,0073 Cd-Ø Mn- Ø	

Tab. 3. Rezultati merenja teških metala iz čadji i analiza dobijenih vrednosti u periodu I-XII 1997.god. (mg/m^2)

DIJAGNOZA	ŠIFRA	UKUPNO
Ca bronchi et pulmonis	C.34.9	57
Ca laringsa	C.32.9	13

Tab. 4. Godišnji izveštaj o mortalitetu za 1997.god. – Kruševac

Dijagnoza	Šifra	Broj obolelih	Stopa morbiditeta na 1000 stanovnika
1.Akutne resp.infekcije osim gripa i ak.bronhitis	460-465 J.00.h-J.06.9	36883	329,02
2.Akutni bronhitis i bronhiolitis	466 J.10.0-J.22.h		
3.Grip	487 J.10.0.-J.11.8	1734	15,47
4.Pneumonia	480-486 J.12.0-J.18.9	2200	19,63
5.Bronhitis i emfizem	490-492 J.40.h-J.44.9	7395	65,97
6.Astma	493 J.45.0-J.47.h	1411	12,59
7.Hronična obolj.tonzila i adenoida	474 J.31.0-J.39.9	463	4,13
8.Alergijski rinitis	477 J.30.0-J.30.9	232	2,07
9.Pneum.i br.oboljenja pluća izazv.spolj.uzroč.	500-508 J.60.h-J.66.8	56	0,50
10.Hronični sinuzitis	473 J.32.0-J.66.8	1201	10,71
11.Konjuktivitis	372 H.10.0-H.13.8	991	8,84

Tab. 5. Godišnji izveštaj o morbiditetu od respiratornih oboljenja odraslih za 1997.god. Kruševac

NAPOMENA: Recidivi se računaju kao novo oboljenje
Podaci su dobijeni na osnovu prijava obolelih u Domovima zdravlja i Dispanzerima za plućne bolesti
Broj stanovnika opštine Kruševac preko 15 godina starosti po popisu iz 1991.god. je 112099

TERMOTEHNIČKA POSTROJENJA U GRADU BORU I LEGIONARSKA BOLEST

THERMOTECNIC PLANTS IN BOR TOWN AND LEGIONELLA DISEASE

B.Drobnjaković, M.Milenković, V.Drobnjaković
Institut za bakar Bor, Zdravstveni centar Bor, Instiut za bakar Bor

IZVOD

Centralizovana priprema tople vode može, u uslovima neprimerenog tehničkog održavanja, biti uzrok pojave Legionarske bolesti kod osoba koje tu vodu koriste u higijenske svrhe. Cilj rada bio je uočavanje nedostataka u tehničkom održavanju centralizovanih sistema za pripremu tople vode, sagledavanje mogućnosti da se u tim vodosistemima razvije Legionella kao mogući uzročnik bolesti s obzirom na uslove pod kojima rade ovi vodosistemi kao i predlaganje mera za prevenciju ove bolesti. U tom cilju sagledano je tehničko funkcionisanje dvadesetpet centralizovanih sistema za pripremu tople vode i zaključeno da su tehnički uslovi pod kojima oni rade praktično idelani za razvoj Legionelae. U daljem istraživanju očekuju se rezultati mikrobioloških analiza uzorkovanih voda i daje se predlog uvodjenja zakonske regulative kojom bi se stvorila obaveza periodičnog čišćenja i dezinfikovanja ovakvih tehničkih objekata.
Ključne reči:

ABSTRACT

Presented paper deal with the capabilities to become ill with legionella disease and to protect our health by same. The paper has been shown the possibility of infections by microorganisms in washing and drinking water, especialy bu legionnela pneumophila. Also, it has been shown one way to protect people with chlorination water and hot water.

The aim of this work is to animate resposible people in our town and another towns to take precaution against this disease.

Results of imicrobiological nvestigations will be showen in feature.
Key words: Thermotechnic plants, disease, pneumonia, protection,

UVOD

Centralizovani sistemi pripreme tople vode su danas veoma raširena pojava. Zastupljeni su u novoizgrađenim stambenim objektima, hotelima, bolnicama, radničkim kupatilima i sportskim halama. Ovi sistemi su našli svoju primenu zbog dokazanih prednosti u odnosu na klasične načine pripreme tople vode. Tu se u prvom redu misli na nižu cenu takve vode. Međutim ovi sistemi kriju potencijalnu opasnost po naše zdravlje. Naime u takvoj sredini može doći pod određenim uslovima do pojave mikroorganizama koji izazivaju različite bolesti kod ljudi od kojih je legionarska bolest svakako jedna od najozbiljnijih.

Pojava epidemije legionele prvi put je zabeležena 1976 godine. Naime, održan je skup američkih legionara u Filadelfiji, leta 1976 godine. U narednom periodu došlo je do eksplozije epidemije pneumonije među učesnicima tog skupa, što je dovelo i do pet smrtnih slučajeva i preko stotine zaraženih osoba. Naredne godine, 1977 uspešno je izolovan uzročnik nazvan Legionella pneumoniae. Do kraja 1986 godine izdvojeno je 12 serotipova ovog patogena kao i 23 različita speciesa mikroorganizama roda Legionella (Nagington, J. , Wreighitt, T., Smith, D.J., 1979)

Legionellace su aerobni, nesporiformni, nekapsulirani gram negativni bacili. Mada je identifikovano više od 30 vrsta preko 90% kliničkih infekcija uzrokovano je Legionellom pneumofiliae. Ovaj mikroorganizam je probirljiv i zahteva cistein i feri jon kao i alfa keto kiseline za rast. Kolonije rastu za 3-5 dana na podlogama sa ekstraktom agara koji sadrži antibiotike koje sprečavaju rast drugih mikroba. Sveža voda jezera, brzaci, i pijaća voda su prirodni rezervoar i izvor legionele u prirodi, a razvoj pneumonije (legionarske bolesti) je povezana sa ekspozicijom pitokoj vodi ili aerosolu koji sadrži bakteriju. Rast legionele je mnogo brži u toploj vodi i izloženost izvorima tople vode je važan riziko faktor za bolest. Legionella je fakultativno intracelularni parazit i raste unutar protozoa koje su prisutne poput biofilmova koji sadrže organske i neorganske materije a nalaze se na zidovima tankova za vodu. Sporadični slučajevi bolesti mogu biti vezani za pitku vodu u okruženju pacijenta.

Legionella je fakultativno intracelularni parazit eukariotskih ćelija. U čoveka target ćelija je alveolarni makrofag. mada i drug ćelije mogu biti napadnute. Mada Legionella može rasti i na veštačkim medijima intracelularno okruženje obezbedjuje definitivno mesto za rast. Akutna ozbiljna infekcija pluća provocira akutni

inflamatorni odgovor i nekrozu. U ranoj fazi više bakterija je nadjeno u ekstracelularnom prostoru Kao i u drugim bolestima uzrokovaim fakultativno intracelularnim mikrobima ishod zavisi od specifičnog i nespecifičnog imunog odgovora.

Klinički se obolenje kod ljudi manifestuje u obliku teže pneumonije ("legionarske bolesti ") ili u blažem obliku nazvanom groznica "pontiac" sa simptomima koji su slični gripu i verovatno pretstavlja toksički ili hipersenzitivni odgovor na legionelu koji se razvija posle ekspozicije aerosolu. Bolest započinje kao atipična pneumonija koja je povezana sa ekstrapulmonalnim znacima i simptomima uključujući dijareju, hiponatremiju, hipofosfatemiju, abnormalne funkcije jetre , konfuziju i renalnu disfunkciju. Bolest se u početku najčešće ne može razlikovati od pneumonija izazvanim ostalim infektivnim agensima. Groznica, kašalj i bol u grudima su glavni simptomi. Kašalj može biti sa produkcijom purulentnog sputuma ili neproduktivan. Kalasična radiografija pluća pokazuje rapidno progresivnu alveolarnu infiltraciju. Ako je prisutan pleuralni izliv treba ga poslati na bakteriološku obradu. Izveštaji o nazokomijalnim Legionella pneumonijama u dece prikazuju iznenadnu pojavu groznice, kašalj, bol u grudima, i dispnea dok su abdominalni bol dijareja i glavobolja takodje uobičajene. Risikofaktori za infekciju u odraslih uključuju hronične bolesti pluća, pušenje, bronhitis, druge hrnonične bolesti uključujući dijabetes i bolesti bubrega.

Pontijak groznica u odraslih i dece je karakterisana visokom temperaturom, mijalgijom, glavoboljom, i ekstremnom slabošću koja prolazi za nekoliko dana. Kašalj, gubitak daha, dijareja, konfuzija i bol u grudima se može pojaviti ali nema znakova invazivne infekcije. Skoro sve eksponirane osobe imaju pozitivnu serokonverzivnu reakciju na antigene legionele.. Patogeneza pontijak groznice nije poznata. U otsustvu evidencije prave infekcije najverovatnija hipoteza je da je sindrom uzrokovan toksičnom ili hipersenzitivnom reakcijom na mikrobni ili protozoalni antigen.

Mikroorganizam može biti ideintifikovan direktnim imunofluorescentnim antitelima mada je senzitivnost ovog testa niska. Ovaj metod nije uspeo da identifikuje infekciju u nekoliko dobro dokumentovanih pedijatrijskih slučajeva. Retrospektivna dijagnoza može biti postavljena serološki korišćenjem indirektne fluorescence kako bi se detektovala produkija specifičnih antitela. Serokonverzija može da se ne pojavi nekoliko sedmica posle pojave infekcije a serološki eseji ne detektuju sve tipove Legionella pneumonije.

Smatra se da je eritromicin sa ili bez rifampicina efikasna terapija u lečenju ove bolesti. Noviji makrolidi uključujući i azitromicin i klaritromicin kao i fluorokinoloni (ciprofloksacin) su efikasniji od eritromicina u eksperimentalnim modelima infekcije. Trajanje terapije je 2-3 nedelje. Tretma ekstrapulmonalnih infekcije uključujući endokarditis ili infekcije rana može zahtevati prolongiranu terapiju.

Stopa moratalitеta od legionarske bolesti u odraslih se kreće od 15-20%. Porognoza zavisi od otpornosti domaćina i od trajanja bolesti pre nego što je adekvatna terapija započeta. Uprkos adekvatnoj antibiotskoj terapiji pacijent može zadobiti respiratorne komplikacije kao što su akutni respiratorni distres sindrom (Nelson WE 1996.).

Prirodno stanište legionela su različiti eko-sistemi, kao što su reke i jezera. Legionella pneumoniae je postupkom direktne imunofluorescencije dokazana u 67 uzoraka vode iz različitih reka i jezera, gde se prema ovim rezultatima nalazila u prosečnom broju od 10^4 ćelija u jednom litrtu, odnosno gde čini manje od 1% ukupne bakterijske mikroflore. Treba reći da su legionele izolovane iz voda sa veoma različitim fizičko-hemiskim osobinama. One egzistiraju u temperaturnim granicama od 5,7 do 63°C, sa pH 5,5-8,1 (uz napomenu da preživljavaju kraće vreme i sa pH 2,0) pri koncentraciji rastvorenog kiseonika od 0,3-9,6 mg/l, kao i uz prisustvo hlorofila od 0,7-2,4 g/m^3. Njihova koncentracija u hladnoj vodi je mala, ali na temperaturi od 35 do 42°C, one se naglo razmnožavaju. Na temperaturi iznad 60°C izumiru (Tobin , R.E., Walsh, E. P., 1986). Rast i razmonažavanje u prirodi posebno stimuliše simbioza sa Flavobacterium breve, odnosno fotosintetizirajućim modrozelenim algama roda Fisherella i Oscukkatirium. Shodno preživljavanju patogenih bakteria i fagosomima ljudskih makrofaga, uočeno je i preživljavanje i razmnožavanje legionele u amebama roda Acanthamoela i Neaglaria (Yamamoto-H; Ezaki-T 1991)

Preživljavajući uobičajeno hlorisane vodovodne vode (0,2-0,5 ppm rezidualnog hlora), ovi patogeni mikroorganizmi nastanjuju vodovodne sisteme urbanih sredina, zadržavajući se u uređajima i sistemima koji sadrže toplu vodu. Epidemije se najčešće dešavaju kada su izvori infekcije:

- topla stajaća voda,
- kade sa vrtložnom vodom
- sistemi i uređaji za pripremu tople potrošne vode u velikim stambenim blokovima i zgradama, hotelima , bolnicama , velikim kupatilima,
- rashladne kule u sistemima za klimatizaciju vazduha,
- parni i vodeni ovlaživači u klimatizacionim sistemima,
- industrijski rashladni sistemi,
- sistemi za hlađenje i podmazivanje mašina u industriji,
- medicinski uređaji za respiratornu terapiju.

Za razvoj infekcije kod ljudi, potrebno je zadovoljiti nekoliko uslova:

- mora postojati rezervoar zadržavanja legionele,
- moraju postojati pogodni životni uslovi za njihovo razmožavanje,
- mora postojati put i način prenošenja uzročnika od rezervoara do čoveka,
- soj koji se prenosi mora biti patogen za ljude.

- eksponirana osoba mora biti osetljiva na infekciju legionelama.

Inhaliranje vodenog aerosola, emitovanog iz navedenih postrojenja, potencijalni je uslov infekcije (Bartlet, C.L. at all, 1986). Više slučajeva ove infekcije desilo se u hotelima na Jadranskom moru (Alebić, P., 1990). U Nemačkoj su vršena ispitivanja u bolnicama i došlo se do poražavajućih rezultata kada su sve bolnice bile ispitane i dokazalo se da je zaraženost 70%. U hotelima, pri trenutnom ispitivanju, higijeničari su utvrdili 20% zaraženosti. Zaraženost u porodičnim kućama i stanovima iznosila je 10%. Ova istraživanja su sprovedena 1988 godine (Rimo,H., 1989).

Prema iznetom, postrojenja za pripremu tople vode pružaju potencijalne uslove za razvoj mikroorganizama iz sledećih razloga:

- prvi i osnovni stimulator rasta je povoljna temperatura; najčešće održavana temperatura je 30-60^{0}C, što je idealno za njihov rast;
- pH vode igra vrlo značajnu ulogu; idealni pH je oko 7,8 , što je skoro uobičajena vrednost pH u energetskim postrojenjima;
- prisutnost plavo-zelenih algi i ameba, koje izlučuju produkte organskih supstrata aktivne fotosinteze, za koje se veruje da služe kao hrana za mikroorganizme;
- prisustvo pojedinih amino-kiselina u vodi: cisteina, arginina, izoleucina, fenilalanina, tirozina, prolina, itd, koje mikroorganizmi legionele metaboliziraju;
- prisutnost teških metala u vodi, a prvenstveno gvožđa, kao najvažnijeg bioelementa;
- staništa legionele unutar energetskog sistema mogu biti u vidu biofilma na bilo kakvoj površini , a ukuliko je to prekriveno nekim sedimentom, inkrustacionim muljem ili ostalom nečistoćom predstavlja veoma veliku potencijalnu opasnost;
- zone slabe cirkulacije unutar energetskog postrojenja po pravilu treba izbegavati prilikom projektovanja takvih sisitema; raspadom dezinficijensa u zonama slabe cirkulacije, mikroorganizmi imaju potencijalne uslove za razvoj kolonija , za dostizanje kritične koncentracije i kontinuirano emitovanje u toplovodni cirkulacioni krug;
- primena neadekvatnih materijala u instalacijama, čijim raspadanjem se stvara podloga za razvoj ovih mikroorganizama; kao što su razne gumene zaptivke koje se vremenom raspadaju. Ovaj slučaj je primećen baš u postrojenjima za pripremu tople vode u Boru u NGC-u.

CILJ, METOD I REZULTATI RADA

Iz uvoda se može zaključiti da centralizovana priprema tople vode može, u uslovima neprimerenog tehničkog održavanja, biti uzrok pojave Legionarske bolesti kod osoba koje tu vodu koriste u higijenske svrhe. Cilj rada bio je uočavanje nedostataka u tehničkom održavanju centralizovanih sistema za pripremu tople vode, sagledavanje mogućnosti da se u tim vodosistemima razvije Legionella kao mogući uzročnik bolesti s obzirom na uslove pod kojima rade ovi vodosistemi kao i predlaganje mera za prevenciju ove bolesti.

U tom cilju je u gradu Boru sagledano tehničko funkcionisanje dvadesetpet centralizovanih sistema za pripremu tople vode. U gradu postoji ukupno 25 instalacija za centralizovanu pripremu tople vode. Od toga broja 16 instalacija je u gradskim objektima a 9 instalacija je u RTB-u Bor. Prosečna zapremina rezervoara za zagrevanje vode je 10-12m^3. Topla voda se koristi u higijenske svrhe (za pranje i kupanje). Prosečna potrošnja vode iznosi oko 50 litara na dan. Temperatura vode je 50^{0}C.

Iz ovoga se nameće zaključak da su tehnički uslovi pod kojima rade ovi vodeni sistemi praktično idelani za razvoj Legionelae, te je realno očekivati i prisustvo ovog patogenog mikroorganizma u pomenutim vodosistemima. Prvi uzorci ove vode već su uzeti i očekuju se rezultati labaratorijskog ispitivanja, koji će biti naknadno objavljeni.

DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Prema iznesenom, prvi i osnovni inhibitor rasta je povišena temperatura. Povoljnije je da postrojenje radi pri povišenoj temperaturi. U slučajevima indicije legionele praktikuje se temperaturni šok-tretman vode čak i do 75^{0}C. Ovaj toplotni režim ima svoj nedostatak ukoliko je dugotrajan koji se ogleda u povećanoj elektrohemijskoj koroziji u tim instalacijama što smanjuje vek trajanja, ali kratkotrajno izlaganje u svakom slučaju nije štetno u tom pogledu.

Od uobičajenih sredstava za dezinfekciju vode, najprihvatljiviji je hlor. Iz tehno-ekonomskih razloga, drugi dezificijensi (ozon ili UV) teško mogu doći u obzir, jer ne postoji "rezidualni ozon ili rezidualni UV", što kod hlora nije slučaj.

U Nemačkoj se koristi sledeći tretman: Čitavo postrojenje treba dezinfikovati standardnom dozom hlora od 30 do 50 mg/l rezidualnog hlora u vremenskom trajanju od 3,5-4 sata. Za to vreme treba preduzeti sve mere opreza tj. strogo treba kontrolisati svaku slavinu , svaki tuš, svaki ispust na instalaciji s obzirom na koncentraciju rezidualnog hlora. Posle toga treba izvršiti ispiranje instalacije čistom vodom. Nakon ispiranja pristupa se temperaturnoj šok-terapiji, odnosno čitavo postrojenje radi pri povišenoj temperaturi od 65^{0}C , što je praktično više celih

20°C od uobičajene temperature. Nakon toga treba uzeti uzorak vode i izvršiti određenu mikrobiološku analizu. Pod predpostavkom da su eventualni mikroorganizmi legionele uništeni, može se instalacija pustiti u normalni rad. Praksa je u svetu da se u normalnom radu održavaju koncentracije rezidualnog hlora oko 10,5 mg/l, a radna temperatura oko 60°C, što je za razliku od ranije prakse daleko stroži režim.

Dezinfekcija se vrši rastvorom NaOCl. Prisustvo NaOCl u vodi dovodi do sledeće reakcije (White, C. 1985):

$$NaOCl + NOH \rightarrow NaOH + HOCl$$

Nastala hipohlorna kiselina je jedini istinski dezinfekator, a nazivamo ga slobodnim rezidualnim hlorom. Zavisno od temperature, pH i jonskoj snazi vode, dolazi do jonizacije hipohlorne kiseline po formuli:

$$NOCl \rightarrow [H] + [OCl^-]$$

Spada u red slabih i nestabilnih kiselina, a konstanta disocijacije se izražava formulom:

$$K_a = \frac{[H^+][OCl^-]}{[HOCl]}$$

U disociranoj formi, to jest u obilju jona, efekat dezinfekcije je reda veličine sto puta manji. Pod pojmom rezidualnog hlora podrazumeva se suma koncentracije $[OCl^-]$ i [HOCl].

Praktično, s obzirom na slab efekat dezinfekcije $[OCl^-]$ neophodno je bazirati se samo na koncentraciji HOCl odnosno na slobodnom hloru, što najviše zavisi od temperature vode i pH vode.

O kinetici jonizacije se ne može raspravljati, jer ne postoje podaci, ali u svakom slučaju se može reći da je gotovo trenutna.

Aktivnost slobodnog rezidualnog hlora može biti značajno smanjena , ako je jonska snaga vode povećana, tj. ukoliko napojna voda ima rastvorenih soli, dolazi do uticaja tzv. efekta aktiviteta jona. Pojednostavljeno rečeno, otopljene soli u vodi (hloridi, sulfati, nitrati) okružuju HOCl i OCl te sprečavaju kontakt, odnosno umanjuju efekat dezinfekcije. Npr. za bilo koju koncentraciju jona hlorida u vodi i bilo koju temperaturu vredi empirijska formula za konstantu disocijacije HOCl je:

$$K_a = \frac{973}{T} - 0{,}149\sqrt{[Sl^-]} + 4{,}443$$

U našem slučaju nije moguće izračunati umanjenje aktivnosti usled jonske snage vode, jer se ne zna tačno koncentracija soli u vodi , ali se to može proceniti bez neke velike greške. Prema literaturnim podacima umanjenje aktivnosti je reda veličine 50%, U praksi je to još manje, jer nije uzeto u obzir da se hipohlorit katalitički raspada zbog prisistva teških metala itd. Pa se sa sigurnošću može reći da je 10 puta manji. Zavisno od vremena zadržavanja vode unutar postrojenja varira i koncentracija rezuidualnog hlora. Načelno se može reći da u periodu zadržavanja većem od dva sata dolazi do kompletnog raspada rezidualnog hlora.

U razmatranju ove problematike treba pogledati šta se radi u razvijenim zemljama sveta. Uzmimo na primer Nemačku. U Nemačkoj se vodila 1987-1988 aktivno diskusija o ovoj problematici. Prvo je stručni savez za "Sanitarije, grejanje i klimu " (NRW) u Diseldorfu započelo diskusiju o ovom problemu. Zatim je diskusiju rasplamsalo istraživanje lista "CCI" na sajmu "Domotechnika" u Kelnu. Zatraženo je merodavno mišljenje od nemačkog udruženja stručnjaka za gas i vodu (DVGW), najmerodavnijeg stručnog tela u Nemačkoj u oblasti instalacija za vodu i gas. U julu 1987 Savezno ministarstvo zdravlja izdalo je "Preporuke za smanjenje rizika od infekcija legionelom". O obezbeđivanju pijaće vode, Glavni odbor DVGW je izneo svoje stanovište kojim ukazuje na pojedina tehnička rešenja kako za već izgrađene sisteme koji su u upotrebi, tako i za sisteme koje treba tek izgraditi. U ovom tekstu nema potrebe govoriti u detalje o tim preporukama ali može samo da se kaže da su u međuvremenu donešeni odgovarajući DIN standardi koji regulišu ovu problematiku (Rimo, H. 1989).

Autorima ove informacije nije poznato da je u našoj zemlji usvojena bilo kakva zakonska regulativa koja se odnosi na ovu problematiku. Zato je zaključak ovog izveštaja da je neophodno upoznati javnost kao i stručnjake iz ove oblasti kako bi se zajedničkim snagama pronašla zakonska regulativa čime bi se preduzeli i konkretni koraci na sprečavanju eventualne pojave ove bolesti kod ljudi koji koriste centralizovane sisteme za pripremu tople vode (stanovi u Novom gradskom centru, bolnica, radnička kupatila). U nedostatku saveznih propisa potrebno je doneti propise na nivou opštine, kako u smislu periodične dezinfekcije ovih postrojenja, tako i u smislu odgovarajućih tehničkih poboljšanja koja treba zahtevati od projektantskih firmi koje će u budućnosti raditi projekte za ovu vrstu instalacija.

LITERATURA

1. ALEBIĆ, P. i drugi, 1990, KGH br.1/1990, Beograd
2. BARTLET, C.L.R. et al.: 1986, Legionella Infections, E.Arnold, London
3. BOLIN, G.E., PLOUFFE J.F, PARA M.F., PRIOR R.B., 1985, Difference in virulence of environmental isolates of. Leg. Pneumofila, J.clin. Microb., 21,674-7
4. BERG, G. et all, 1989, Potentiation of the virucidal effectiveness of free chlorine by substances in drinking water, Applied and environmental mocrobiol.,
5. NAGINGTON J. , WREIHHITT, T.G., SMITH, D.J., 1979, How manu legionnaries, Lancet
6. RIMO H. ,1989, Contherm Enginering, Karlsruhe, Deutcland.
7. TOBIN, R.S., WALSH E.P.,1986, A survey of legionella pneumophila in water Canada Cities. Water Res., 495-501
8. WHITE, C., 1985, Hadbook of chlorination, New York
9. YAMAMOTO-H; EZAKI-T; IKEDO-M; YABUUCHI-E. 1991, Effects of biocidal treatments to inhibit the growth of legionellae and other microorganisms in cooling towers. Microbiol-Immunol. ; 35(9): 795-802
10. NELSON WALDO E. ,1996, Infectious Diseases. In: Textbooc of pediatric 15-th edition WB Saunders company.

V ЕКОЛОШКО ВАСПИТАЊЕ

EKOLOŠKA EDUKCIJA - USLOV OPSTANKA

G. Brun,
Savetnik ministra Ministarstva zaštite životne sredine Srbije

IZVOD

Postavljanje pitanja opstanka kao cilja, nameće korenite promene ljudskog ponašanja. Napredak u tom smislu u najvećem stepenu zavisi od ekukacije i pripreme javnog mnjenja. Na međunarodnom nivou prisutna je tendencija mobilisanja energije da bi se prešlo "sa reči na dela". Konferenciju u Solunu (8-12.12.1997.g.), organizovao je UNESKO u saradnji sa Grčkom vladom, jer je ispred Ujedinjenih nacija zadužen za realicaziju Poglavlja 36. Agende 21, usvojene u Riju 1992. godine. Sam naziv Međunarodna konferencija o životnoj sredini i društvu: edukacija i mobilizacija javnog mnjenja za opstanak - implicira odnos međunardone zajednice. Učesnici Skupa prihvatili su stav Direktora UNESKO-a, Federika Mejora: "da je ključ usklađenog razvoja ekukacije - i to ekološka edukacija svih članova društva u skladu sa novim prilikama i novim tehnologijama, a radi opstanka".
Ključne reči: opstanak, usklađeni razvoj, ekološka edukacija, ekološka svest i savest, ekološko ponašanje.

ABSTRACT

The survival is understood as a radical shange of the human behavior. The progress in the truc sense of the word depends of the highest level of the ecological education and of the public opinion. The tendency exists at the international level to mobilize the energy to pass from words to action. The Conference in Thessaloniquee was organised by UNESCO and the Greece governement (8-12.december 1997) engaged bu United Nationes to realize the 36 th Shapter of the Agenda 21 adopted in Rio 1992. The very title of this Conference (The international conference: the environment and the society - the education and the mogilization of the public opinion to survive(. The participants of this Conference accepted the opinion fo the Director of the UNESCO that the education is the dey of the sustainable development and especially the ecological education fo alls habitans of our Planet in accordence with new circumstances and new tehnologies.
Key words: survival, sustainable development, ecological education, ecological awarness and consience, ecological behavior.

UVOD

Neusklađenost između prirodne sredine i čovekovih aktivnosti izazivaju već uočljivu ekološku krizu i ona je globalnog karaktera. Ugrožen je opstanak ljudska civilizacije i biosfere u celini. Današnja civilizacija razvijena je na paradigmi stalnog materijalnog rasta i podsticanja beskrupulozne potrošnje prirodnih resursa. Antropogeni uticaj na biosferu i njene eko sistema najviše se ispoljava preko tehničko-tehnološkog razvoja i nekontrolisanog korišćenja prirodnih resursa. Posledice su poznate. Čovečanstvo ulazi u treći milenijum sa velikim glabalnim problemima: oštećenje biosfere i njenih ekosistema, demografska eksplozija sa prenaseljenošću pojedinih delova planete, globalne promene klime, iscrpeni prirodni resursi, otpad u nesavladivim količinama, oštećenje zdravlja ljudi.

Sve je veće siromaštvo. Od ukupno 5,8 milijardi stanovnika, čak 1,1 milijarda živi u potpunom siromaštvu sa prihodima manjim od jednog dolara dnevno. Istovremeno sve je dublji jaz između bogatih i siromašnih. Velike razvijene zemlje imaju veću potrošnju od očekivane, a 20 odsto svetskog stanovništva koristi 80 odsto od svih raspoloživih resursa. Svake godine uništava se 13,7 miliona hektara šume. Jedna trećina stanovnika sveta živi u zemljama gde vlada umerena do velike nestašice vode, tako da jedan broj vizionara budućnosti ljudskog društva predviđaju čak ratove zbog vode. Neke od činjenica o proizvodnji hrane i uništavanju poljoprivrednog zemljišta su paradoksalne. Korišćenjem pesticida i neodgovarajućim metodama obrade zemljišta uništeno je 300 miliona hektara plodne zemlje. I pored toga što su potpisane konvencije o zabrani izvoza opasnog otpada iz razvijenih u zemlje u razvoju, nastavlja se sa transportovanjem opasnog otpada.

NOV KONCEPT RAZVOJA

Čovek je došao do prekretnice kada sve svoje umne i radne sposobnosti mora da usmeri ka očuvanju svog jedinog staništa, ne ugrožavajući razvoj i standard koji je postigao. Novo promišljanje društvenog razvoja i njegovo definisanje u pravcu da treba da sadrži u sebi i zaštitu životne sredine, zahtevalo je i kritičko prevazilaženje dosadašnjeg shvatanja. Ideja o usklađenom (održivom) razvoju u današnjem smislu reči počinje da se koristi osamdesetih godina u Svetskoj strategiji zaštite prirode, koju je usvojila Međunarodna unija zaštite prirode i u Izveštaju Komisije UN za životnu sredinu i razvoj (tzv.Brutland komisija) obelodanjenom 1987.godine, pod nazivom "Naša zajednička budućnost". Osnovna polazišta usklađenog razvoja tada postavljena, usvojena su kroz Rio dokumente najvećeg Svetkosg samita posvećenog životnoj sredini i razvoju, održanom juna 1992.godine u Riju: mudro upravljanje prirodnim resursima, očuvanje rasnovrsnosti i samoreprodukcije biosfere, štednja energije i prirodnih dobara, upotreba tzv.čistih tehnologija, reciklaže uz preduzimanje mera zaštite životne sredine, a radi zadovoljavanja potreba sadašnjih i budućih generacija.

Preduslov takvog novog odnosa prema prirodi, nove filozofije življenja i novog modela razvoja je stvaranje ekološke svesti i savesti i ekološkog ponašanja.

EKOLOŠKA EDUKACIJA USLOV OPSTANKA

U vremenu globalne ekološke krize obrazovanje i vaspitanje za zaštitu životne sredine se, pored blagovremenog i verodostojnog informisanja, zakonske regulative i ekološki opravdanih ulaganja, postavlja kao najvažniji zadatak, budući da najneposrednije utiče na stvaranje ekološke svesti. Osnovni elementi teorijski i empirijski stečene ekološke svesti su ekološko znanje, vrednovanje ekološke situacije i ekološko ponašanje. Pri tom, ekološku svest ne čine samo saznanja o odnosu prirode i društva, već i savest odnosno spremnost pojedinaca i društvenih grupa da se u toj zaštiti angažuju i da se odgovorno i ekološki poželjno odnose prema sredini u kojoj žive.

Obrazovanje i vaspitanje za zaštitu životne sredine neophodno za sve žitelje Planete mora biti dugoročno i plansko razvijanje interdisciplinarnog znanja o životnoj sredini u toku čitavog životnog veka čoveka. Cilj je razvijanje svesti o osnovnim karakteristikama životne sredine, o odnosima u njoj i prema njoj, kao preduslova čovekove težnje za njenim očuvanjem i unapređivanjem, za sadašnje i buduće generacije. Zato je, uslovno, nužno da se kroz vaspitno-obrazovni proces obezbedi interdisciplinarnost i multidisciplinarnost radi spoznaje suštine odnosa: društvo, čovek, tehnika, prirodna sredina, odnosno, uočavanje celovitost aspekata ekoloških, ekonomskih, socijalnih, tehnoloških, kulturnih i estetskih sadržaja. Načini prezentacije ovakvih stavova i metode rada moraju da imaju za cilj formiranje pojedinaca sposobnih da učestvuju u donošenju odluka koje će biti u skladu sa usklađenim razvojem i novom filozofijom življenja.

EDUKACIJA SNAGA BUDUĆNOSTI

Iskustvo u postojanju i razvoju ljudske zajednice pokazuje da je edukacija odnosno obrazovanje i vaspitanje najmoćnije sredstvo da se čovek odupre izazovu budućnosti. Ustvari, edukacijom se utiče na oblikovanje sveta sutrašnjice. Progres je sve više plod sposobnosti edukovanih duhova, sposobnosti za istraživanje, inovacije i adaptiranje. Sasvim je sigurno da potreba za obrazovanim duhovima nije isključivo u laboratorijama i institutima, naprotiv, ona se javlja u svim ljudskim domovima. Edukacija je uslov "sine qua non" efikasnog učešća u modernom životu i to na svim nivoima. Veoma je izvesno da edukacija ne daje kompletan odgovor na svaki problem, ako je shvatamo najšire, ona treba da bude sastavni deo u svim naporima koji se čine da bi se zamislili i ostvarili novi odnosi među ljudima, a da se ujedno time i podstakne povećana pažnja potrebama životne sredine.

Budući da vreme pritiska i da treba delovati što efikasnije, neophodno je da međunarodna zajednica krene što brže sa realizacijom programa ekološke edukacije. Konferencija o životnoj sredini i društvu: edukacija i mobilizacija javnog mnjenja za opstanak, održana krajem prošle godine u Solunu, u organizaciji UNESKO-a i Grčke vlade, predstavlja nastavak velikih skupova u Beogradu (1975.g.), Tbilisiju (1977.g.), Jomtienu (1990.g.), Riju i Torontu (1992.g.), Kairu (1994.g.), Kopenhagenu (1995.g.), Pekingu i Istambulu (1996.g.). Održana je pet godina posle Rija i dvadeset posle Tbilisija, i na svojevrstan način sublimira dosadašnja iskustva.

USKLADJENI RAZVOJ I EDUKACIJA

Istorijat obrazovanja i vaspitanja za zaštitu životne sredine na međunarodnom nivou pokazuje da je građenje programa ekološke edukacije teklo paralelno sa izgrađivanjem i širenjem ideje i prakse usklađenog razvoja, kao nove filozofije življenja.

Slobodno se može reći da je 1975.godina, odnosno Konferencija u Beogradu značila prekretnicu u uspostavljanju programa obrazovanja i vaspitanja za zaštitu životne sredine. Zacrtani su, po prvi put jasni ciljevi i definisani sadržaji ekološke edukacije. UNESKO i UNEP, da bi sprečili neodlučnost i konfuziju u programiranju i sprovođenju ekološke edukacije objavili su prvi zajednički "Međunarodni program obrazovanja i vaspitanja za zaštitu životne sredine". Usvajanjem preporuka učesnici Konferencije u Tbilisiju utvrdili su praktično politiku i strategiju ekološke edukaćije, a skupovi u Moskvi, Jomtienu i Riju dalju konkretizaciju. S tim, što Rio konferencija i Agenda 21, sa Poglavljem 36. posvećenim obrazovanju i jačanju javne svesti postaju osnovno zaduženje i odgovornost UNESKO-a u ovoj oblasti. Skup u Solunu, predstavlja upravo jedan takav prelomni momenat kad međunarodna zajednica podvlači crtu i uspostavlja konzistentan sistem obrazovanja i vaspitanja za zaštitu životne sredine, koji treba svim zemljama ponudi nove oblike edukacije sa usmerenjima za takvo držanje i ponašanje i kulturu okrenutu problemima opstanka.

Za pripremu ovakve proširene verzije specijalnog radnog programa UNESKO je koristio iskustva brojnih skupova, praksu mnogih zemalja i stavove i drugih međunarodnih organizacija o pitanjima razvoja, edukacije i opstanka. Dokument je plod "borbe mišljenja" i nije u formi zaključka, već podsticaja javnog procesa. Više je podsticaj diskusiji i pretpostavlja akciju samu po sebi. Ovo nije projekt akcije. Ciljna grupa nisu profesionalci, koji su zainteresovani za edukaciju i usklađeni razvoj, kojima su poznati problemi izneti na Konferenciji, već su to raznorazni partneri, koji se bave edukacijom. Sve se više i jasnije uviđa koliko je promocija usklađenog razvoja, kao nove filozofije življenja, usko povezana sa demokratijom i mirom - to je odlučujući izazov naše epohe, a edukacija svih vidova je neophodna poluga za uspešan napredak. UNESKO, ubeđen da je ekološka edukacija snaga budućnosti, trudi se da poboljša svoje napore i uveća broj učesnika, koji rade na razvoju, na međunarodnom, nacionalnom i lokalnom nivou, čime se ta snaga stavlja u službu mira i stvaranja uslova za preživljavanje čovečanstva.

PODSTICANJE JAVNOG MNJENJA NA RAZUMEVANJE MOTORNA SNAGA PROMENA

Podsticanje je preduslov svake najavljene akcije. ne može se delovati ni u korist usklađenog razvoja bez podsticaja, razumevanja i podrške javnog mnjenja. Veoma je bitno da se dele iste informacije, čak i isti koncepti ne samo u cilju zadobijanja podrške javnog mnjenja, već i zato da bi se primenile iste metode rada zasnovane na konsultaciji i širokom učešću javnosti u svim domenima. Podsticaji i informisanje javnog mnjenja su plodovi edukacije i doprinose procesu javnog vaspitanja. Javno mnjenje koje je svesno neophodnosti usklađenog razvoja i njegovog implementiranja u obrazovni sistem, moći će efikasno da učestvuje u njegovom uspešnom ostvarivanju. Učesnici u takvim programima sa svoje strane budno će motriti da javne službe preduzmu sve što je potgrebno za zaštitu životne sredine i usklađeni razvoj. Edukacija značajno doprinosi da se razvija "ukus snanja". Praksa je pokazala, ða za one koji već rade na realizaciji i sprovođenju usklađenog razvoja najteže je, možda, ne samo da ubede one koji su protiv, već i one koji jednostavno "ne žele da znaju". Pristup koji pretpostavlja lokalne probleme svetskim ima više šansi kod takvih ljudi.

PREUSMERITI EDUKACIJU KA PERSPEKTIVI OPSTANKA

Do nedavno cela Planeta je bila svet u kome je bilo lako definisati i prepoznati ljudske aktivnosti po nacijama ili po specifičnim sektorima: energija, ekonomija, socijalni problemi. Danas to nije više tako, došlo je do raslojavanja. Pojavljuje se ekološka kriza, kriza energije, razvoja itd. A kriza je, ustvari, samo jedna i stalna - kako je to definisala Svetska komisija za razvoj 1987.godine. Zbog toga treba sve više raditi multidisciplinirano kako bi se shvatili i rešavali problemi današnjice, a ne i preživljavanja. Vizija pravednijeg sveta je nerazdvojna od politike koja se bavi ekološkim problemima, stanjem životne sredine i opstankom. Onima koji su siromašni treba dati šansu, pomoći njihovo napredovanje - a to je moguće samo kroz edukaciju. Uvođenjem ekološke edukacije u vaspitno-obrazovni proces, ali i u sve sektore društva, formalnog i neformalnog organizovanja. Edukacija kroz ceo život, za sve uzraste i ciljane grupe, sa akcentom na ličnom angažovanju.

Ovo su sve razlozi koji definišu obrazovanje i vaspitanje za zaštitu životne sredine kao globalno, demokratsko, orjentisano na mir i toleranciju. Sve zajedno to je ključ i uslov opstanka ljudskog roda.

EKOLOŠKA EDUKACIJA PROSVETNIH RADNIKA

ECOLOGICAL EDUCATION OF EDUCATIONAL WORKERS

N. NIKOLIĆ
Zavod za zaštitu zdravlja - Timok - Zaječar

IZVOD

Ekološka edukacija je delatnost koja poslednjih godina dobija nove forme i uključuje sve veći broj stručnjaka . Prosvetni ranici , prvenstveno biolozi , su veliki stručna snaga za obavljanje ove delatnosti .Očigledno je da je našoj deci i omladini potrebna intenzivnija ekološka edukacija sprovedena savremenim metodama za koju bi mogli biti odgovorni i nastavnici i profesori biologije.
U radu se opisuju aktivnosti na ekološkoj edukaciji nastavnika i profesora bilogije osnovnih i srednjih škola Zaječarskog i Borskog okruga od strane Službe za zdravstveno i ekološko vaspitanje ZZZZ - Timok - Zaječar .

ABSTRACT

Ecological education is activity which gets new forms last years and includes more and more experts . Educational workers , before all biologists , are big profession power for this activity .
It is evident that our children and young people need more intensive ecological education made in modern methods and biologists could be responsible for that .
There is the description of ecological education for educational workers - biologists from elementary and secondary schools in Zaječar's and Bor's province . These activities are done by Institut for Health protection - Timok - Zaječar .

UVOD

Savremeno ekološko i zdravstveno vaspitanje podrazumeva korišćenje savremenih pedagoških metoda uz angažovanje svih mogućih stručnih potencijala društva .
Oni ekološki i zdravstveni vaspitači koji podstiču zajednicu na različite aktivnosti , u cilju unapređenja zdravlja i životne sredine , ostvaruju svoje ciljeve samo ako su u interakciji sa zajednicom tj. u uspešnoj komunikaciji s njom .
U školama , kao hramovima znanja , svako provede dobar deo svog života i to onaj deo kada odrasta i razvija se . Zato su škole pogodna mesta da se ne samo uči nego i vaspitava , izgrađuju stavovi i stiču navike u ekološkom i zdravstvenom ponašanju . Da bi se to ostvarivalo neophodno je angažovanje svih prosvetnih radnika , od vaspitača predškolskog uzrasta preko učitelja i nastavnika do profesora . Prosvetni radnici su veliki stručni potencijal koji radi na odgovornom poslu i na takvim ključnim mestima da mogu uticati na budućnost celokupnog društva . Zato usaglašavanjem njihovih stavova kad je u pitanju ekološko ponašanje i zajedničkim radom na ekološkom vaspitanju čini se mnogo u jednoj društvenoj zajednici .
Da bi se to ostvarilo potrebna je sistematska ekološka edukacija prosvetnih radnika .

Ekološko vaspitanje ima mnogo zajedničkog sa nastavom biologije u našim školama bilo kada su sadržaji ili metode u pitanju . Ovo je samo jedan ,ali dovoljan razlog da se posebno nastavnici i profesori biologije podstiču na veće angažovanje u ekološkom vaspitanju .

Odeljenje Ministarstva prosvete u Zaječaru već niz godina sarađuje sa Službom za zdravstveno i ekološko vaspitanje iz Zavoda za zaštitu zdravlja - Timok - iz Zaječara . Zahvaljujući tome ova služba na seminarima realizuje ekološku i zdravstvenu edukaciju prosvetnih radnika Zaječarskog i Borskog okruga.

EKOLOŠKI VASPITAČI

Svi vaspitači "ulivaju znanje" , "otvaraju oči" i "osvetljavaju put ". Oni pokazuju šta sve može čovek sa sobom , oni su svakodnevno mudri i neopaženo hrabri i izdržljivi .

Najbolji vaspitači su jasni na rečima , dosledni u postupcima , odgovorni pred drugima , naročito decom . Proces vaspitanja ne teče uvek po predviđenom planu i onako kako je zamišljen . Nekad je uzrok tome vaspitanik i njegova neaktivnost ,a nekad njegova priroda koja je uvek tajna s obzirom da smo kreativna bića . Tako komunikacija vaspitač - vaspitanik nije uvek predvidiva. Rezultati vaspitanja ne mogu se uočiti odmah i često se slute i nagađaju . Za ovaj posao potrebno je stalno usavršavanje i učenje kroz samoobrazovanje . Možda su vaspitači prvo večiti đaci , pa onda sve ostalo .

Ovo sve važi i za ekološke vaspitače i one za zdravlje i zdravo življenje . Prosvetni radnik je već vaspitač ,a ako je edukovan za ekološkog vaspitača on je nešto više .

Ostvarenje kojem se teži ,drugim rečima putokaz , je ekološki vaspitač koji poseduje više sposobnosti .

Pored toga što mora da ima izgrađene stavove o odnosima čoveka i prirode ,o obnovi, zaštiti i unapređenju prirode i zdravlja čoveka on treba biti osposobljen da primeni odgovarajuće metode rada za odgovarajuće sadržaje kao i da bude osposobljen za evaluaciju svog rada (određivanje indikatora uspešnosti realizovanog programa, određivanje obima , metoda, instrumenta , uzoraka evaluacije, prikupljanje podataka i njihovu analizu , povezivanje rezultata evaluacije i preporučivanje strategije).

Najbolji ekološki vaspitač - prosvetni radnik je onaj koji uči svojim primerom , u skladu je sa samim sobom , veruje u ono što govori i deluje podsticajno na svoju okolinu .

Knjige kažu da se najbolje vaspitanje vrši mudrim osećanjima i strasnim znanjem .

NASTAVA BIOLOGIJE , ŠKOLSKE VANNASTAVNE AKTIVNOSTI I EKOLOŠKA EDUKACIJA

Nastava biologije obuhvata u sedmom razredu osnovne škole i jednim delom iz srednjoškolskih programa sadržaje iz ekologije. Međutim , pokazalo se da je za ekološko ponašanje potrebna ekološka edukacija dece tokom celog školovanja , pa i kasnije .

U metodici nasatve biologije i u pedagoškoj literaturi definisani su ciljevi i zadaci nastave biologije za osnovne i srednje škole kao i ciljevi i zadaci ekološkog obrazovanja i vaspitanja . U ovoj literaturi se navodi da je ekološko obrazovanje i vaspitanje u stvari obrazovanje i vaspitanje za odgovorni odnos prema prirodi koje ima za cilj da učenicima obezbedi sticanje novih znanja o stanju prirode i procesima koji je ugrožavaju i da se učenici aktivno uključe u rešavanju problema zaštite i unapređenja prirode . Za ostvarenje ovog cilja potrebno je izvršiti sledeće zadatke :

1. Očuvanje , obnova i poboljšanje prirodnih uslova za postojeće i buduće generacije ;
2. Ekonomsko korišćenje i reprodukcija prirodnih resursa sa gledišta svestranog zadovoljenja potreba društva ;
3. Očuvanje retkih i unikatnih prirodnih objekata i kompleksa prirodnih dobara .

Nastava biologije i ekološko obrazovanje i vaspitanje u osnovnim školama imaju zajedničke programske zadatke :

1. Ostvariti da učenik upozna stečene promene, kretanje i uzročno-posledične veze pojava i procesa žive i nežive prirode ;
2. Izgraditi pozitivan stav prema živom svetu , kritično mišljenje i materijalistički pogled na svet ;
3. Ostvariti da učenik svhvati međusobne odnose u životnoj sredini , kruženje materije i proticanje energije kao i razvitak živog sveta ;
4. Učiniti da učenik shvati polnost kao sopstveni deo života, posebno čovekovu polnost što doprinosi humanizaciji odnosa među ličnostima različitog pola ;
5. Sticanje zdravstvene , ekonomske i radne kulture učenika , stvaranje pozitivnog odnosa prema prirodi i vaspitavati učenike za humane međuljudske odnose .

Što se tiče nastave biologije u srednjim školama i ekološkog obrazovanja i vaspitanja takođe posoje zajednički programski zadaci ovih odblasti :

1. Proširivanje i produbljivanje znanja koja su učenici stekli u osnovnim školama i obogaćivanje novim znanjima ;
2. Upoznavanje osnovne građe i funkcije svih stupnjeva biološke i ekološke integracije ;
3. Razvijanje odgovornosti ;

4. Osposobljavanje učenika za primenu fundamentalnih bioloških znanja u razvoju društva ;
5. Razvijanje odgovornosti za zaštitu i unapređenje životne sredine ;
6. Usmeravanje u razna zanimanja na osnovu znanja iz biologije ;
7. Osposobljavanje za sticanje novih znanja i samoobrazovanja .

Obrazovno-vaspitni doprinos nastave biologije i ekološkog vaspitanja doseže do više područja : intelektualno ,moralno , estetsko i emocionalno , fizičko i zdravstveno i područje zaštite i unapređenja životne sredine .

Ekološko vaspitanje se može sprovoditi u školama ne samo realizacijom predviđenih sadržaja nastave nego i u vannastavnim aktivnostima za koje se može očekivati da određuju i sprovode nastavnici i profesori različitih predmeta mada ipak najviše nastavnici biologije .
U školskim programima postoje obavezni programi vannastavnih aktivnosti koje se odnose na ekološko vaspitanje i koje svaka škola planira i ostvaruje prema svojim mogućnostima . Takvi su Programi sekcija za biologiju , ekoloških sekcija ; Programi zaštite i unapređivanja životne sredine ; Programi zaštite i unapređenja zdravlja čoveka ; Programi vaspitanja za humane odnose među polovima ; Programi za ekološki , estetski i higijenski razvoj škole ; Programi nastave u prirodi (za niže razrede osnovnih škola) i Programi za društveno koristan rad .

Takođe postoje i posebni programi obrazovno - vaspitnog rada u kojima se planiraju dodatne ekološko-vaspitne aktivnosti . Takvi su na primer Program zdravstvene prevencije , Programi ekološkog , zdravstvenog , socijalnog vaspitanja ; Program za proučavanje konvencije UN o pravima deteta (Bukvar dečijih prava- koje imaju neke od osnovnih škola u Negotinu).

Na sadržaje ovih programa i njihovo ostavrenje Služba za zdravstveno i ekološko vaspitanje iz *ZZZZ*- Timok iz Zaječara utiče tako što daje svake školske godine stručno-metodološko uputstvo tj. Programe zdravstvenog , ekološkog i socijalnog vaspitanja svim matičnim osnovnim školama i srednjim školama Zaječarskog i Borskog okruga . Ovo predstavlja jedan i od načina ekološke edukacije prosvetnih radnika pomenutih područja .
Sve se to čini zbog ostavrenja kranjeg cilja ,a krajnji cilj i nastave biologije i vannastavnih aktivnosti sa ekološkim obrazovanjem i vaspitanjem je razviti mladog čoveka na savremen način ; obrazovati ga i omogućiti mu unapređivanje i korišćenje što je moguće više njegovih prirodnih potencijala ; stvoriti zdravog čoveka , koji nije ravnodušan prema svetu , prirodi , životu i zdravlju , znanju , zadovoljstvu i lepoti , nego se upinje svom svojom životnom snagom i teži da ostavari ideale koji su mu u suštitni samo putokazi uz spoznaju smisla svog rada i značaja korisnosti.

EDUKACIJA EDUKATORA

Profesionalni zadaci i ciljevi prosvetnih radnika, kad je ekološko vaspitanje u pitanju sigurno nisu ni jednostavni ni mali . Nastavnici i profesori biologije mogu u ovoj oblasti da preuzmu na sebe najveći teret i odgovornost što se i dešava u školama ,a doprinos da se ovakve aktivnosti uspešno obavljaju je njihova edukacija za rad na ekološkom vaspitanju .
Ekološka edukacija prosvetnih radnika je specifična delatnost koja ima više uspeha i značaja ukoliko se sprovodi programski i kontinuirano . Na području Zaječarskog i Borskog okruga svake godine se održavaju seminari za prosvetne radnike , u vreme zimskog raspusta ,a ponekad i u drugom terminu .

Od 1994. godine vrši se stalna edukacija nastavnika i profesora biologije u cilju intenzivnijeg sprovođenja ekološkog vaspitanja u školama . U Zaječarskom i Borskom okrugu ima 46 matičnih osnovnih škola i 21 srednja škola sa 110 nastavnika i profesora biologije .

PREGLED AKTIVNOSTI NA EKOLOŠKOJ EDUKACIJI NASTAVNIKA I PROFESORA BIOLOGIJE BORSKOG I ZAJEČARSKOG OKRUGA :

VREME I MESTO SEMINARA	OBRAĐENA TEMA	METOD RADA
oktobar 1994. ZZZZ-Timok- Zaječar	- Anketa o biodiverzitetu kao metod u ekološkom vaspitanju (dato uputstvo) - Ekološko vaspitanje na mas media	- predavanje - video-prezentacija TV emisije "Škola ekologije" kao nastavnog sredstva
januar 1995. Zaječar Negotin Knjaževac Bor Donji Milanovac	- "Odnosi među živim bićima" - "Ekološke kreativne radionice kao metod rada u nastavi biologije"	- kreativna radionica - predavanje
januar 1997. Zaječar	- "Ekološki rečnik " - video -nastavno sredstvo	- predavanje i video prezentacija
avgust 1997. -republički seminar - Donji Milanovac	- "Ekološki simbol naselja" - metod u ekološkom vaspitanju	- predavanje
januar 1998. Zaječar Negotin	- "Zdrav grad "	- kreativna radionica

Na seminaru januara 1995. godine održana su predavanja učiteljima i vaspitačima predškolskih ustanova Zaječarskog i Borskog okruga sa temom "Ekološka edukacija " . Pored ovih aktivnosti Služba za zdravstveno i ekološko vaspitanje je već uključena u projekat "Zdrava škola " . U okviru toga održan je seminar sa svim učiteljima , nastavnicima i profesorima Osnovne škole "Milentije Popović" iz Beograda na kome su takođe bili predstavljeni sadržaji iz ekološkog vaspitanja .

Ekološko vaspitanje je u vannastavnim aktivnostima različito zastupljeno u školama Zaječarskog i Borskog okruga . Jedan od pokazatelja prihvatanja ove aktivnosti je taj što je na republičkom seminaru , održanom u Donjem Milanovcu 1997. godine bila pretstavljena jedna ekološka tema "Voda za piće " u obliku kreativne radionice , od strane profesora biologije iz škole iz Donjeg Milanovca.

Na seminaru održanom januara meseca 1995. godine anketirano je 58 učesnika povodom predstavljanja novog metoda rada - kreativnih radionica u ekološkom vaspitanju . Pitanja koja se nalaze u ovoj anketi uglavnom se odnose na metod rada .Značajni su odgovori na neka pitanja o spremnosti nastavnika da primeni ovaj rad u svojoj školi . Kod jednog pitanja je trebalo da nastavnici navedu prednosti i nedostatke ovakvog rada . Najviše njih je odgovorilo da su prednosti : aktivnost na času ,lako i lepo učenje , kreativnost , sloboda izražavanja misli , podsticanje na rad bez opterećenja koji navodi na razmišljnaje , povezivanje pojmova i zaključivanje , pogodnost za druženje i ispoljavanje ličnosti . Što se tiče nedostataka pomenuto je da kreativne radionice u ekološkom vaspitanju ne mogu da se primene kod svake teme , da zahtevaju više vremena nego jedan školski čas i da to znači da bi trebalo da se izvode na

terenu. Ovaj metod je po njihovom mišljenju bolje primenjivati sa manjom grupom učenika i duže vreme da bi se konačno utvrdile i prednosti i nedostaci.

Na pitanje da li će nastavnik primeniti ekološke kreativne radionice u svojoj školi već u sledećem polugođu svi odgovori od 58 su bili potvrdni izuzev 5 učesnika koji nisu odgovorili.

Na osnovu ove ankete rađene odmah posle seminara zaključeno je da kod nastavnika i profesora biologije postoje preduslovi za primenu ekoloških kreativnih radionica u radu zdravstvenih i ekoloških sekcija i sličnim aktivnostima. Jedan od dokaza da se ove aktivnosti realizuju je i pomenuta kreativna radionica o vodi za pice.

Na svim seminarima učesnici su dobili za svoje škole po više panoa od kartona namenjenih za zidne ekološke novine. Ovakve zidne novine sa različitim sadržajima iz ekologije i zaštite životne sredine postoje u skoro svim školama pomenutog područja.

Većina škola Zaječarskog okruga TV emisije "Škola ekologije" i Ekološki rečnik" prikazuje učenicima kao pomoćno nastavno sredstvo.

Neke škole se ističu u svojim aktivnostima kad je u pitanju ekološko vaspitanje. Na primer učenici negotinske gimnazije već nekoliko godina učestvuju sa pisanim stručnim radovima na naučnim skupovima posvećenim ekologiji. Takav je sastanak o urbanoj ekologiji u Novom Sadu i Ekološka istina koja se organizovala ranijih godina u Zaječaru, na Borskom jezeru, Kladovu, Donjem Milanovcu i ove godine u Negotinu.

Najveći broj škola je učestvovao na pomenutom skupu Ekološka istina na taj način što su učenici stvarali likovne radove i literalna dela na teme iz ekologije koja su bila uvek izložena pri ovim manifestacijama (Izložbe likovnmih radova: Prirodo, volim te, Dobrodošle ptice selice, Dunavske ribe dečjom rukom, Ekološki simbol naselja i literalni konkurs sa temom: Dunave, moje more).

Ogledne škole Zavoda za zaštitu zdravlja - Timok - iz Zaječara imaju pojačane aktivnosti na polju ekološkog vaspitanja. Ove školske godine je određeno novih osam osnovnih škola za ogledne ,a to je treća osmogodišnja generacija škola. Kod većine ovih škola se i posle isteka vremena kada su one bile zvanično ogledne škole zadržale ekološke aktivnosti (O.Š. Ljubica Radosavljević iz Zaječara, Vuk Karadžić iz Negotina ,O.Š. u Brzoj Palanci).

Takođe su vrlo zapažene po ekološkim aktivnostima i škole koje su uključene u međunarodni projekat Zdrava škola (O.Š Đura Jakšić u Zaječaru i O.Š. Vuk Karadžic u Donjem Milanovcu) ,a O.Š. u Krivelju se razlikuje od ostalih po tome što već pet godina organizuje - Školu u ptirodi- za vreme uskršnjeg raspusta u selu Gornjanu za učenike iz cele Srbije.

ZAKLJUČAK

Prosvetn radnici ,a posebno nastavnici i profesori biologije su veliki stručni potencijal za sprovođenje ekološkog vaspitanja u školama kako u nastavnim tako i u vannastavnim aktivnostima učenika.

Ekološka edukacija prosvetnih radnika je značajna delatnost zbog položaja i uticaja prosvetnih radnika na decu ,a time i na budućnost društva.

Ekološko vaspitanje u osnovnim i srednjim školama tj. njegova realizacija zavise od više faktora: edukacije samih nastavnika, njihove spremnosti da se upuste u ove aktivnosti, uslova rada škola, prirodnog okruženja škole i naselja gde se nalazi, prirodnih vrednosti i motivisanosti učenika i međusobne saradnje učenika i njihovih vaspitača.

Da bi se ekološkoška edukacija u školama sprovodila intenzivnije potrebno je podsticati škole na ove aktivnosti i vršiti sistematsku edukaciju edukatora.

Ekološka edukacija nastavnika i profesora biologije Zaječarskog i Borskog okruga se sprovodi redovno od 1994. godine što ima za posledicu aktivniji odnos ovih prosvetnih radnika prema ekološkom vaspitanju dece i veću angažovanost učenika kad je u pitanju ekologija i zaštita životne sredine.

LITERATURA

1. Obrazovanje i vaspitanje - br. 4, Podgorica 1994.
2. Matovic M. - Metodika nastave biologije - Beograd, 1991.
3. Žderic M., Stojanović S. ,Radonjić S.-Mladi biolozi istraživači prirode - Podgorica 1995.
4. Prosvetni glasnik br.3,4,5 1985. i 24/87.
5. Dr Misailović M. - Dete i pozorišna umetnost - Zavod za udžbenike i nastavna sredstva - Beograd 1991.

DNEVNI LIST "POLITIKA" O PRIRODNIM VREDNOSTIMA I ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE

NEWSPAPER"POLITIKA" ABOAT NATURE AND ENVERNOMENT PROTECTION

T. Marjanović[1], M. Vuković[2], LJ. Marković[3]
Topionice i rafinacije Bakra, Bor; Tehnički fakultat, Bor; Društvo mladih istraživača, Bor

IZVOD

Sredstva javnog informisanja imaju veliki uticaj na formiranje svesti građana. U radu je prikazana analiza pisanja dnevnog lista "Politika" o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine u 100 uzastopnih brojeva. U tom periodu objavljeno je 1305 članaka, čija je ukupna dužina iznosila 187,4 strana, odnosno od 100 brojeva 4,685 bi bilo posvećeno ovj oblasti, kada bi svi članci bili sakupljeni. Preovlađuju kratke vesti i izveštaji o aktuelnim događajima, kao i popularni, edukativni, članci na stranama posvećenim razonodi. Pored članaka sopstvenih novinara, često se prenose vesti drugih agencija ili preuzimaju vesti novinskih agencija, strane štampe i iz stručnih časopisa.Pored vesti iz zemlje, u velikom broju prisutne su informacije iz inostranstva.

Ključne reči: Javno mnenje, ekološka edukacija, životna sredina, priroda

ABSTRACT

Public opinion has an important role in forming of public attitudes toward environment. Daily newspapers have significant influence in forming public opinion. The analysis of articles quantity and quality about environment published in *Politika* newspapers has been shown. This daily newspaper with its articles length and numbers has an significant contribution in informing its readers in this field, but, also, has soon weakness which are reflected in insufficient sistematics, shortage of own commentaries, little number and insufficient quality of information's from provinces of Serbia.

Key words: public opinion, ecological education, environment, environment, nature

UVOD

Javno mnenje postaje sve prisutniji i moćniji lobi uz čiju podršku se lakše i brže mogu sprovesti mnoge aktivnosti zaštite i unapređenja životne sredine. Javna glasila predstavljaju moćne medije koji utiču kako na nivo informisanosti, tako i na stepen obrazovanja i vaspitanja građana, a samim tim i na formiranje ekološke svesti i kvalifikovanog javnog mnenja. Iako je sve izraziji uticaj "elektronskih" medija (radio, televizija, video) i dnevna štampa, u velikoj meri, doprinosi formiranju javnog mnenja.

Cilj ovog rada je da ukaže na kvalitet i kvantitet članaka o životnoj sredini u jednom dnevnom listu (*Politika*) i predloži mere i aktivnosti koje će doprineti boljem informisanju, obrazovanju i vaspitanju, stvaranju pozitivnog javnog mnenja i pokrenuti građane na aktivnost očuvanja, zaštite i unapređenja životne sredine.

Izbor ovog dnevnog lista za istraživanje ove vrste zasnovan je na činjenicama da *Politika* predstavlja najstariji dnevni list na Balkanu sa dosta visokim tiražom i stalnim čitaocima.

Analiza doprinosa dnevnog lista *Politika* formiranju javnog mnenja o životnoj sredini,izvedena je metodama kvantitativne i kvalitativne analize. Kvantitativni postupak uključuje prebrojavanje svih tekstova koji se odnose na problematiku životne sredine, iako nedovoljno pouzdan (zbog različite dužine objavljenih tekstova), može poslužiti kao dobar pokazatelj zastupljenosti sadržaja ove vrste.

Kvalitativnom analizom praćena je raznovrsnost tekstova, rubrike u kojima se tekstovi objavljuju, novinarske forme članaka i izvori informacija; lokalni, državni i međunarodni značaj informacija.

Analizirani su tekstovi objavljenu u periodu od 1. oktobra 1997. do 12. januara 1998. godine. Ovakve analize su, kod nas izuzetno retke, a slično istraživanje o pisanju *Politike* sprovedeno je za 100 uzastopnih brojeva u periodu od 1. otobra 1995. do 31. janura 1996. godine (T. Marjanović, LJ. Marković, M. V. Vuković 1996), kao i od 1. oktobra 1996. do 31. marta 1998. godine (M. Vuković, M. Vuković, T. Marjanović 1997).

METODI ANALIZE

Kvantitativna analiza obuhvatila je praćenje broja članaka, po danima, i njihove dužine, kao i broj sopstvenih članaka, zatim članaka preuzetih iz drugih listova, stručnih časopisa i agencijskih vesti.

Kvalitativnom analizom praćena je raznovrsnost tekstova, rubrike u kojima se tekstovi objavljuju,novinarske forme članaka i izvori informacija; lokalni, državni i međunarodni značaj informacija. Posebno je obraćena pažnja na sadržaj članaka: da li daju informacije o događajima, prenose vesti o novim saznanjima, promovišu nove programe,projekte, rešenja, proizvode; da li daju sliku postojećeg stanja ili sagledavaju trendove budućeg razvoja isl.

REZULTATI ANALIZE

Dnevni list *Politika* je u ispitivanom periodu objavio 1305 teksta o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine, odnosno, prosečno 13,05 tekstova dnevno. Na grafikonu 1. prikazan je broj tekstova po danima u nedelji. Najveći broj tekstova objavljen je nedeljom i ponedeljkom zbog stalnih strana posvećenih nauci i tehnologiji i medicini, ali , verovatno, i zbog manjeg broja dnevno aktuelnih političkih informacija. Dužina članaka je, takođe, različita po danima. Zbog brojnosti, najviše prostora u listu zauzimaju nedeljom i ponedeljkom. Prosečno, svakog dana, teme o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine zauzimaju 1,87 strana.

"Politika" najčešće objavljuje tekstove svojih novinara (65%) a zatim preuzete kratke vesti domaćih i stranih agencija (19%). Čest je slučaj da se objavljuju nepotpisane vesti (grafik 2).

Informacije iz zemlje su najbrojnije, ukupno 545 članaka. Na drugom mestu su tekstovi koji o jednoj temi govore o stanju u dve ili više zemalja (277). Ubedljivo najviše vesti iz inostranstva su informacije iz SAD (110), zatim Velike Britanije (48), Kine (38) i Rusije (35). Interesantno da se smanjuje broj informacije iz Ukrajine zbog sve manjeg interesovanja za Černobilj a raste broj informacija iz zemalja pogođenim klimatskim fenomenom "El Ninjo" (grafik 3.).

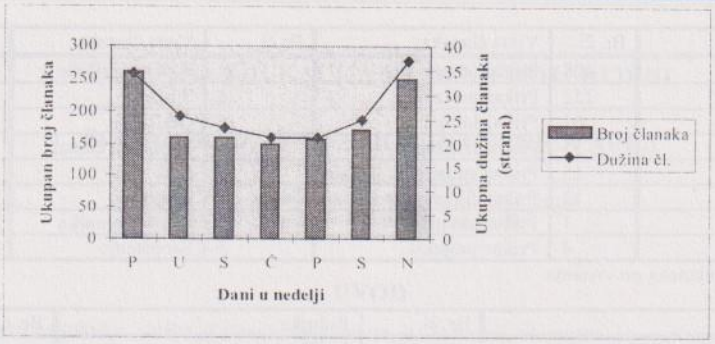
S obzirom na strukturu napisa, gledano na oblik novinarskog izražavanja (tabela 1), najzastupljeniji su bili: kratke vesti - 408 (31,26%), izveštaji - 252 (19,31%), i popularni članci - 229 (17,55%) odnosno ove forme novinarskog izražavanja činile su 68,12% od ukupnog broja objavljenih napisa (tabela 1).

Politika objavljuje stalne rubrike opšteobrazovnog karaktera i informativno - analitičkog karaktera. U ovim rubrikama mesto nalaze i teme o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine, gde je objavljeno 827 (63,37%) članaka (Tabela 2). Tekstovi o ovim temama najčešće se mogu naći u rubrikamaŠarena strana" - 168, "Svetska privreda i finansije" - 116, "Medicina" - 95, "Da li znate" - 90, "Nauka i tehnologija" - 81. Bilo bi dobro da se tretirana problematika objavljuje i na stranama stalnih rubrika posvećenih mladima.

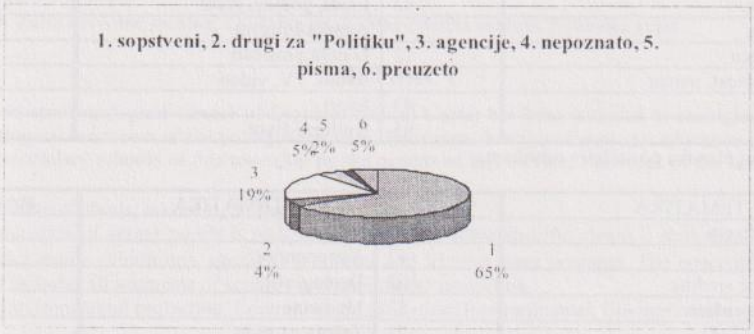
Ovaj dnevni list, u duhu svoje tradicije, otvoren je i za reagovanja i pisma čitalaca. U stalnoj rubrici "Među nama" objavljeno je 21 pismo čitalaca.

Tekstovi objavljeni u posmatranom periodu su raznovrsni po tematici što se može uočiti iz predočenih podataka u tabeli 3. Velika pažnja posvećena je očuvanim prirodnim vrednostima, pre svega ekosistemima i biološkoj raznovrsnosti (425). Takođe, *Politika* posvećuje veliku pažnju antropogenom uticaju na životnu sredinu. O uticaju privrednih aktivnosti objavljeno je 302 napisa. Pri tome je od posebne važnosti to što su objavljeni tekstovi bili pretežno analitičkog karaktera (najčešće članak). Važno je istaći da se ovde radi o analitičkim i sveobuhvatnim člancima nastalim na osnovu praćenja naučno - stručnih skupova ili razgovora koji su obavljeni sa našim poznatim stručnjacima o njihovim istraživanjima, planovima i programima.

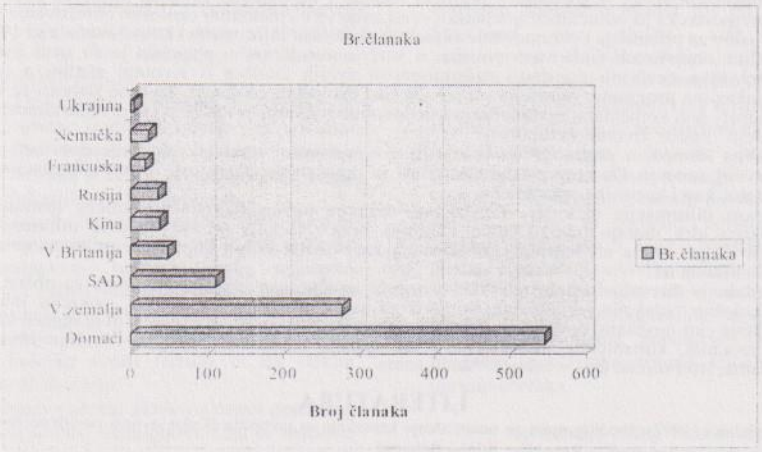
Izvori informacija iz zemlje su naučne i stručne institucije, državni organi, organi lokalne samouprave, naučnici i stručnjaci za pojedine oblasti, zvaničnici preduzeća i organizacija. Postoje problemi kod nalaženja pravih izvora informacija iz unutrašnjosti Srbije, što uz nedovoljnu osposobljenost dopisnika za praćenje ovih oblasti, utiče na tačanost i pravovremenost izveštavanja. Vesti iz inostranstva baziraju se na izveštajima sopstvenih dopisnika, novinara drugih informativnih kuća koji pišu specijalno za "Politiku", izveštaja novinskih agencija i informacija iz specijalizovanih naučnih i stručnih časopisa.



Grafik 1: Broj i dužina članaka po danima u nedelji



Grafik 2: Broj članaka po izvorima



Grafik 3: Broj članaka po zemljama

Vrsta članak	Br. čl.	Vrsta članaka	Br.čl.	Vrsta članaka	Br. čl.
Vest	408	Prikaz istraživanja	152	Zapis iz prirode	8
Izveštaj	252	Prikaz proizvoda	28	Strip	5
Reportaža	61	Prikaz knjige	10	Grafik	5
Intervju	35	Prikaz izložbe	4	Popularni članak	229
Komentar	15	Prikaz emisije	3	Foto vest	28
Kritika	12	Prikaz filma	5	Feljton	2
Odgovor	1	Prikaz akcije	2	Društv. hronika	22
Prikaz rešenja	4	Prikaz projekta	5	Saopštenje	9

Tabela 1: Broj članaka po vrstama

Rubrika	Br. čl.	Rubrika	Br. čl.
Svet privrede i finansije	116	Ljudi i događaji	24
Tržište i novac	51	U slici i reči	10
Među nama	51	Gradske mene	1
Šarena strana	168	Svet kompjutera	1
Da li znate	90	Pronalasci kroz istoriju	1
Kulturni život	42	Ljudi, godine, život	1
Ženska strana	3	Automobilizam	1
Politika za decu	12	Iz naše prošlosti	1
Kultura, umetnost, nauka	17	Radio, TV, video	9
Izbor	43	Sport	9
Medicina	95	Kulturni život	42

Tabela 2: Broj članaka po stalnim rubrikama

TEMATIKA	Br. čl.	TEMATIKA	Br. čl.
Prirodne vrednosti	425	Fizika	5
Zaštita prirode	47	Astronomija	22
Zaštita životne sredine	302	Demografija	12
Tehnološki akcidenti	83	Medicina	272
Prirodne nepogode	71	Zaštita na radu	18
Hemija	8	Ostalo	40

Tabela 3: Broj članaka po tematici

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Pozitivno javno mnenje o životnoj sredini je osnovni peduslov za angažovanje građana na racionalnom korišćenju prirodnih bogatstava, očuvanju prirodnih vrednosti, zaštiti i unapređenju životne sredine. Ekološki kompleks je socijalno i politički osetljiv i neposredno zavistan od nivoa svesti građana. Minimalna pretpostavka za odlučujuću građansku svest zahteva elementarno ekološko obrazovanje a ono je sa svoje strane uslov za prihatanje i razumevanje aktuelnih ekoloških informacija (Lukač i saradnici 1992).

Analiza objavljenih tekstova u politici, u istrživanom periodu, pokazala je da ovaj list brojem i kvalitetom tekstova značajno doprinosi informisanosti svojih čitalaca o životnoj sredini a popularnim člancima i prikazima programa, projekata proizvoda isl., ekološkoj edukaciji. Izvesne slabosti se ogledaju u nedostatku sopstvenih komentara, malom broju i nedovoljnom kvalitetu informacija iz unutrašnjosti, odnosno "metropolizaciji" zaštite životne sredine.

Dnevna štampa, a posbno *Politika*, može u mnogo većoj meri i kvalitetnije doprineti formiranju ekološkog javnog mnenja. Da bi to postigla potrebne su programske aktivnosti izvora informacija, redakcija listova i čitalaca, kao i korisnika informacija.

Izvori informacija (resorna ministarstva, državne institucije, naučno stručne institucije, škole, ekološki pokreti idr), moraju mnogo češće, ažurnije, brže i tačnije, pružati na uvid informacije putem informativnih razgovora sa novinarima, konferencija zanovinare, ličnih kontakata, pripremanje specijalnih informativnih biltena isl.

Redakcije dnevnih listova treba da: omoguće stručno usavršavanje novinara za oblast ekologije, formiraju ekološke redakcije, organizuju kurseve za svoje dopisnike iz zemlje, pokrenu inicijativu za stvaranje sekcije eko-novinara, dodeljuju nagradu novinarima koji su dali doprinos u ovoj oblasti idr.

Čitaocima, korisnicima informacija, treba pružiti mogućnosti aktivne saradnje objavljivanjem njihovih pisama, što *Politika* čini u rubrici "Među nama".

LITERATURA

1. Lukač i saradnici (1992): Predlog mera za unapređenje kontakata sa javnošću (Kako stvoriti pozitivno javno mnenje). Ministarstvo zaštite životne sredine Republike Srbije, Beograd.

2. Marjanović, T., Marković, LJ., Vuković, V. M. (1996): Uticaj dnevne štampe na formiranje javnog mnenja o životnoj sredini. Zbornik radova "Naša ekološka istina", str. 337 -340, Kladovo.

3. POLITIKA od 1. 10 1997. do 12. 01. 1998. godine

EKOLOŠKA EDUKACIJA U LOZNIČKOJ SREDINI

ECOLOGICAL EDUCATION IN LOZNICA AREA

V. Najdenov, N. Đurić
Zdravstveni centar "Dr Milenko Marin" Loznica
Higijensko - epidemiološka služba

UVOD

Higijensko - epidemiološka služba Zdravstvenog centra u Loznici uključena je u ekološko vaspitanje i obrazovanje za poželjno ekološko ponašanje mladih još od 1992. godine. Stručnjaci ove službe vrše permanentnu zdravstvenu i ekološku edukaciju u više osnovnih i srednjih škola na teritoriji opštine. Aktivnosti ove službe vršene su različitim metodama u zavisnosti od uzrasta učenika. Ekološka edukacija mlađeg uzrasta odlikuje se specifičnim vidovima kao što su ekološke igre, priče, pozorišni komadi a za stariji uzrast pripremana su predavanja, tribine i izložbe. Koncepcija našeg rada sa decom obuhvata skoro sve segmente ekologije i zaštite životne sredine.
Ključne reči: Zaštita životne sredine, Ekološka edukacija, Životna sredina, Ekološka svest

ABSTRACT

Hygienical and epidemiological service of Loznica Medical Center has been included in ecological education for desirable ecological behaviour of the young since 1992. Permanent health and ecologic education is done in more primary and secondary schools of this township by the experts of this service. Activities of the service are carried out by
the use of different methods, according to pupil's age.
Ecological education of young pupils is realized by the use of some specific means – ecological games, stories, plays. For older pupils exhibitions, speaker's platforms and lectores were prepared. The conception of our work with children includes all segments of ecology and enviroment protection.
Key words: Environmental protection, Environmental education, Environmental, Enviromental awareness

Degradacija životne sredine u Jugoslaviji predstavlja jedan od najozbiljnijih društvenih problema i ako je trenutno u senci ekonomskih i političkih pitanja (problema). Za dosadašnji razvoj plaćena je i suviše visoka cena i malo je oblasti ili delatnosti koje su se racionalno ponašale u korišćenju prirodnih resursa.

Neusklađenosti između čovekovih aktivnosti i prirodne sredine izazivaju već uočljivu ekološku krizu. Ugrožen je opstanak ljudske civilizacije i biosfere u celini. Ključ opstanka je po mnogima u edukaciji svih žitelja planete.

Prve lekcije o prirodi i njenoj zaštiti deca bi trebalo da dobijaju već u porodici od svojih roditelja preko svakodnevnih saznanja koja nesvesno prihvataju (na žalost većina današnjih roditelja u svom obrazovanju nije stekla adekvatno znanje iz domena ekologije i zaštite životne sredine). Drugi deo svoje ekološke svesti trebalo bi da steknu kasnije tokom školovanja.

U našem sistemu školstva nema posebnog predmeta koji se bavi ekologijom. Ona se najčešće proučava u okviru biologije i ostalih prirodnih nauka, ali nastavni planovi i programi za predškolske ustanove i osnovne škole, pa i udžbenici za srednje škole nemaju potrebnu ekološku komponentu u onoj meri koja bi kod dece razvila pravilan odnos prema prirodi.

Higijensko - epidemiološka služba Zdravstvenog centra u Loznici uključena je u ekološko vaspitanje i obrazovanje za poželjno ekološko ponašanje mladih još od 1992. godine. Stručnjaci ove službe vrše permanentnu zadravstvenu i ekološku edukaciju u više osnovnih i srednjih škola na teritoriji Lozničke opštine.

Ekološka edukacija na mlađem uzrastu (do IV razreda) odlikuje se specifičnim vidovima kao što su ekološke igre, ekološke priče, priredbe, jednostavni "pozorišni komadi" sa ekološkim temama koje su sami napisali, osmislili i odglumili, ekološke teme za crtanje, pevanje i pisanje i zajednička proslava 5. Juna - Svetskog dana zaštite životne sredine na centralnom mestu u gradu.

Za stariji uzrast vidovi edukativnih ciljanih aktivnosti su po tipu zajednički sa onima za druge kategorije (segmente populacije) s tim što su programi (predavanja, tribine, izložbe) prilagođeni uzrastu učenika.

Koncepcija našeg rada sa decom obuhvata više segmenata ekologije i zaštite životne sredine:

1. Sagledavanje evolutivnog mesta čoveka u prirodi i redefinisanje njegovog odnosa prema prirodi (čovek je kao i svako drugo biće samo deo žive i nežive sredine u kojoj se nalazi i za koju je čvrsto

vezan procesom razmene materije i energije) i promenu antropocentrizma u ekocentrizam.
2. Procena mogućeg nepovoljnog uticaja ljudske aktivnosti na životnu sredinu, predviđanje rizika koje nose procesi ugrožavanja životne sredine (uticaj opasnih, otrovnih i drugih materija na zdravlje stanovništva i na ukupno zagađenje životne sredine uključujući i akcidentalne situacije).
3. Eliminacija uzroka ugrožavanja životne sredine primenom tehničko – tehnoloških mera (npr. obaveznost prečišćavanja otpadnih voda iz gradske kanalizacije, energetike i industrije radi sprečavanja zagađenja površinskih voda koje su postale jeftini i pogodni odvodni kanali).
4. Sledeći segment zaštite životne sredine koji obrađujemo i prezentujemo u školskim ustanovama odnosi se na očuvanje biodiverziteta, neophodnost očuvanja zdrave životne sredine i njenih potencijala za generacije koje dolaze, na racionalnost korišćenja prirodnih resursa (sirovina i energije) i razvoj ljudskog društva (i pored demografske eksplozije koja se predviđa u prvoj deceniji narednog veka) koji ne ugrožava vrednosti životne sredine.
5. Aktivna zaštita životne sredine kroz razumno ponašanje radi poboljšanja uslova života i sprečavanje ekoloških katastrofa organizovanjem efikasnog, ekološkog monitoringa stanja i promena životne sredine merenjem supstanci neophodnih za život organizama (kiseonik, ugljen dioksid i dr) i pomoću bioindikatora koji odražavaju uticaje zagađivača na životnu sredinu.
6. Razvoj novog potrošačkog stila koji vodi računa o poreklu i kvalitetu proizvoda (favorizacija prirodnih proizvoda koji su proizvedeni ekološki "čistom" tehnologijom i materijala koji su biorazgradljivi).
7. Sledeći segment su globalni ekološki problemi

- oštećenje biosfere
- globalne promene klime
- otpad u enormnim količinama
- oštećenje zadravlja ljudi itd.

REZULTATI EKOLOŠKE EDUKACIJE SE NE VIDE BRZO I NA NJIH TREBA ČEKATI MUDRO I ZATO UMESTO ZAKLJUČKA

"...Ne povredite zemlju
ne dirajte vazduh
ne učinite nikakvo zlo vodi..."

Branko Miljković (1934 – 1961):
"Pohvala svetu" iz
zbirke "Vetra i ništa" (1960)

LITERATURA

1. Analiza planova, programa i udžbenika osnovne škole i osnova rada u predškolskim ustanovama i predlog vaninstitucionalnog ekološkog obrazovanja, ekspertna grupa za ekološku edukaciju Ministarstva zaštite životne sredine iz 1992. godine.
2. Zakon o zaštiti životne sredine Republike Srbije, (sl.glasnik RS", br. 66/91, 83/92 i 53/95).
3. Stanković S. Ekologija životinja, Zavod za izdavanje udžbenika SRS Beograd.

DRAMSKA RADIONICA"ŽUBOR ZDRAVLJA"KAO OBLIK ZDRAVSTVENO-VASPITNOG RADA U OSNOVNIM OGLEDNIM ŠKOLAMA NA PODRUČJU TIMOČKE KRAJINE

DRAMA WORKSHOP "RIPPLING OF HEALTH"- THE METHOD OF THE HEALTH EDUCATIONAL WORK IN THE EXPERIMENTAL PRIMARY SCHOOL IN TIMOCKA KRAJINA

M. Vojnović, P. Paunović, J. Bojić
Zavod za zaštitu zdravlja "Timok" Zaječar

IZVOD

Služba za zdravstveno i ekološko vaspitanje ZZZZ"Timok"u Zaječaru u saradnji sa zaječarskim pozorištem "Zoran Radmilović"je tokom 1997. godine radila na projektu: Dramska radionica "Žubor zdravlja". Uokviru projekta stvorena je pozorišna predstava "Hoću da budem zdrav" prilagođena učenicima od I-IV razreda osnovne škole. Ideja vodilja u ovom projektu je bila da osim određenih stručnih profila koji govore o zdravlju i glumci svojim interpretacijama mogu doprineti u promociji zdravlja. Stim u vezi izvršeno je probno ispitivanje kao osnova za istraživački projekat, uticaja pozorišne predstave na znanja, stavove u vezi zdravlja. U radu su prikazani rezultati istraživanja, obavljenog pomoću upitnika specijalno konstruisanih. u dve forme:prva utvrđuje znanja i stavove dece pre prikazivanja predstave, a druga znanja i stavove posle predstave, kao i identifikaciju sa određenim likom.Istraživanjem je obuhvaćeno 73 učenika dva odeljenja četvrtog razreda i dva odeljenja drugog i trećeg razreda O.Š. "Đura Jakšić"u Zaječaru, O.Š."9 srpska brigada"u Boljevcu i O.Š."Stefanija Mihajlović"u Brzoj Palanci.
Rezultati preliminarnog ispitivanja su u mnogome pomogli u sagledavanju i značaju strategije sticanja veština u zdravstveno-vaspitnom radu u osnovnoj školi.
Ključne reči: zdravstveno vaspitanje u osnovnim školama, dramska radionica, pozorišna predstava, strategija sticanja veština.

ABSTRACT

Department of health and ecological aducation at the Institute of health protection "Timok"-Zajecar in cooperation with the theatre "Zoran Radmilović" in Zaječar have worked on the project: Drama workshop "Rippling of health" during 1997. As a result of the project a theatre play "Y want to be healthy" was made. It was accomodated to the age of the pupils attending primary schools from the first to the fifth grade.The leading idea of the project was that not only the people belonging to the specially skilled professions should talk about health but the actors, as well, schould cotribute to the promotion of health care with their own interpretations. In connection with this there was a test interrogation serving as the ground for the research project- the influence of plays on pupils knowledge about health and there attitudes towards it. The results of the interrogation done by using specially constructed questionaires, that were made in two forms, were brought out during the work.Seventy three (73) pupils were tested : two classes belonging to the fourth grade, one class belonging to the second and one to the third grade of the primary school "Đura Jakšić" in Zaječar, one class belonging to the second and one to the third grade of the primary school "Devete srpske brigade " in Boljevac, and one class belonging to the second and one to the third grade of the primary school "Stefanija Mihajlović"in Brza Palanka.
The results of the research helped us a lot to get an overview of the importance of the strategy of acquiring the skills in health educational work in primary school.

Key words: health education in primary schools, drama workshop, a theatre play, the strategy of acquiring the skills.

UVOD

Zdravstvenom vaspitanju kao medicinsko pedagoškoj disciplini čiji je osnovni zadatak očuvanje i unapređivanje čovekovog zdravlja pridavao se uvek poseban značaj. Otuda se kao disciplina koja ima vaspitno-obrazovni karakter suočava sa teškoćama koje se tiču njene realizacije:Vaspitni proces je trajan i težak rad sa ljudima koji treba da se odvija prema njihovim potrebama, željama i mogućnostima. U procesu vaspitanja je s jedne strane veoma važno saznati potrebe mladih ljudi, njihove želje i motive, s druge strane dobro poznavati metode vaspitnog rada i izabrati one koje najbolje odgovaraju deci i mladim ljudima sa kojima se radi kao i sadržaji koji se tretiraju.

Za rad na zdravstvenom vaspitanju dece i mladih koriste se nekoliko metoda:

- **Komunikacijske metode**:
- **Strategije sticanja veštine i**
- **Organizacione metode**

Rukovodeći se saznanjem da je igranje uloga iz stvarnog života jedan od veoma efikasnih i atraktivnih metoda rada u grupi, prišlo se realizaciji ideje u dramskoj radionici "Žubor zdravlja". U okviru ove radionice stvorena je pozorišna predstava "Hoću da budem zdrav" koja tretira važna pitanja iz života i zdravlja: aspekt zdravlja, higijena, higijenske navike i ishrana, bavljenje sportom, međuljudski odnosi.

Ova radionica pomaže deci da preispitaju sopstvene stavove i vrednosti u vezi zdravlja i u sticanju iskustva u komuniciranju s ljudima i u donošenju važnih odluka u životu.

CILJ RADA

Cilj našeg rada je bio da ispitamo efikasnost metode dramske radionice i uticaj pozorišne predstave "Hoću da budem zdrav"na znanje i stavove učenika u vezi zdravlja u uzrastu od prvog do četvrtog razreda osnovne škole.

METODOLOGIJA RADA

Počev od oktobra 1997. god. pa do sredine decembra 1997. godine služba za zdravstveno vaspitanje ZZZZ "Timok" izvšila je ispitivanje stavova i znanja dece u vezi zdravlja pre prikazivanja predstave i posle predstave kao i identifikaciju sa određenim likovima. Istraživanje je izvršeno u gradskim školama Zaječara, Boljevca i Brze Palanke primenom upitnika. Anketirano je 73 učenika. Dobijeni su rezultati koji pokazuju efikasnost metode dramskog radioničarstva i saznanje da je potrebno više takvih sadržaja zdravstveno-vaspitnog rada u osnovnim školama.

REZULTATI I DISKUSIJA

Počev od 14. oktobra 1997. godine pa do sredine decembra, bilo je ukupno sedam izvođenja pozorišne predstave "Hoću ba budem zdrav"u osnovnim školama. Predsava o zdravlju je kod svakog izvođenja bila izuzetan zdravstveni doživljaj. Učenici su pre početka sa nestrpljenjem očekivali glumce na pozorišnoj sceni, a tokom samog izvođenja sa velikim interesovanjem pratili tok priče o zdravlju sa aplaudiranjem.

Ispitivanje je podrazumevalo kontakt sa učenicima pre neposrednog izvođenja i tom prilikom učenici su popunjavali Upitnik o zdravlju. Upitnici su konstruisani tako da sadrže pitanja otvorenog tipa i jedno pitanje zatvorenog tipa.

Na pitanje: Šta za tebe znači kada kažeš "Hoću da budem zdrav"?-učenici su dali odgovore koje možemo svrstati u kategorije koje podrazumevaju različite aspekte zdravlja, i to:

- **Fizička aktivnost i zdravlje;**
- **Higijena i higijenske navike;**
- **San i odmor;**
- **Zdrava ishrana;**
- **Igra i učenje;**
- **Korišćenje zdravstvene zaštite;**
- **Odnose sa drugim ljudima i briga za zdravlje;**
- **Negativna iskustva;**
- **Zdrava sredina;**

Na pitanje:Šta za tebe znači kada kažeš "Hoću da budem zdrav"?-učenici su odgovorili na sledeći način(navedeni su njihovi originalni karakteristični odgovori) :

- To znači da budem lepa, da idem u školu, da mogu da pevam, da lepo čujem, da pišem, crtam, da budem srećna;
- Želim da budem zdrava i da redovno idem u školu. i želim da budem zdrava.;
- Hoću da budem srećan, živahan, zdrav i jak i da budem odličan đak;
- Biti zdrav to je veliki uspeh;
- Da se pravilno hranimo, da se pridržavamo saveta lekara;
- Da se igram, da budem čist i redovno radim vežbe;
- Mislim na redovne preglede kod lekara, zubara i redovne kondicione vežbe;
- Ja sam zdrava;
- Da mogu da radim šta hoću;
- Zdravlje je sreća za svu decu sveta;
- Ja hoću da budem zdrav, ja moram da budem zdrav do kraja života;
- Zdravlje je najveća ocena... svi treba da budu zdravi;
- Kada sam zdrava ja sam nasmejana;
- Hoću da se pravilno razvijam, da se lepo osećam, da se smejem, pravilno hranim;
- Da želim da budem zdravo i pravo dete;
- Volim da budem zdrava;
- Kada sam opušten, veseo i dobro se osećam;
- Zdravlje je nešto najvažnije na svetu;
- Meni to puno znači;
- Da brinem o svom zdravlju, slušam lekara, da jedem zdravo voće I da slušam mamine i tatine savete;
- Da ne kijam, ne kašljem, da ne pijem lekove;

Na pitanje "Najviše sam naučio o zdravlju"najveći broj učenika (49 učenika) dalo je odgovor, da je najviše saznalo o zdravlju od majke, od lekara (18 učenika) i po jedan učenik gledajući televiziju, čitajući časopise, od oca, brata, učiteljice i kuma.

Posle izvedene dramske radionice učenici su popunjavali Upitnik neposredno posle završene predstave; nakon sedam dana; nakon mesec dana ;

Na pitanje:"Šta si zapamtio-la i navedi koji su za tebe značajni detalji" iz pozorišne predstave "Hoću da budem zdrav" učenici su odgovorili na sledeći način:(navedeno je nekoliko karakterističnih odgovora)

- Predstava je poučna priča o zdravlju;
- U predstavi se govori o zdravlju. Tako je Nena bila nevaljala, njenoj nevaljanosti došao je kraj;
- Nena se popravila, stekla je kulturu;
- Dobrica i Kata su kulturni i prali su ruke i zube. Nena to nije radila;
- Predstava govori o nevaljaloj Neni. Razbolela se i shvatila da uvek treba prati zube i ruke i da ne jede slatkiše;
- Dobrica i Kata su govorili o zdravlju i higijeni... higijena je pola zdravlja, a zdravlje je najveće na svetu;
- Nena je jela samo slatkiše a ne zdravu hranu, nije prala ruke, kad je ozdravila jela je.voće prala zube i ruke;
- Dobrica, bobriduh, podsetio nas je sve o zdravlju;
- Dobrica i Kata su učili Nenu da bude kulturna;
- Glumci su pričali o zdravlju;
- Predstava je poučna u vezi zdravlja;
- Predstava govori o tome da se pravilno hranimo, peremo ruke i zube, da ne jedemo preterano slatkiše;
- Sviđa mi se to, da je od jedne tako nevaljale devojčice, postala lepa i ljupka devojčica Nena;

Na pitanje "Koji vam se lik najviše dopao"najveći broj učenika se opredelio za lik Dobrice (38), za lik lepe Kate (31), za lik nevaljale Nene (3) i za lik lekara (1) učenik.

Dobrica je kao dobri duh dece svojom pozitivnošću i pričom o zdravlju, osvojio

učenike, naravno i lepa Kata ne zaostaje za njim.

Nevaljala Nena je očigledno bila zabavna u svojoj neposlušnosti, ali se mali broj dece identifikovao sa njom. Nakon neposlušnosti Nena kao fina i ljupka devojčica na kraju predstave ostvaruje određene simpatije.

Preliminarni rezultati probnog ispitivanja pokazali su da je pozorišna predstava "Hoću da budem zdrav" ostvarila svoju edukativnu zdravstvenu funkciju. Dakle, osim određenih stručnih profila koji govore o zdravlju i glumci svojim interpretacijama mogu doprineti u promociji zdravlja.

Kompletno istraživanje i rezultati istraživanja biće obrađeni i objavljeni posle desetog izvođenja dramske radionice "Hoću da budem zdrav"u osnovnim školama na području borskog i zaječarskog okruga.

ZAKLJUČAK

Projekat "Žubor zdravlja" i realizacija pozorišne predsave "Hoću da budem zdrav" kao i rezultati preliminarnog ispitivanja su u mnogome pomogli u sagledavanju značaja strategije sticanja veština u zdravstveno-vaspitnom radu u osnovnoj školi.

Rezultati pokazuju da je potrebno više takvih sadržaja kao i da glumci mogu svojim interpretacijama doprineti u promociji zdravlja.

Značaj edukacije učesnika u zdravstveno vaspitnom projektu

The importance of education for participants in a health education project

D. Vuković[1], V. Bjegović[1], P. Paunović[2], M Živković[1], N. Vasiljević[3]

1- Institut za socijalnu medicinu, statistiku i istraživanja u zdravstvu Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu
Institute of Social Medicine, Statistics and Health Research Medical School University of Belgrade
2- Zavod za zaštitu zdravlja "Timok" Zaječar
Institute of Public Health, "Timok", Zaječar
3- Institut za higijenu i medicinsku ekologiju Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu
Institute of Hygiene and Medical Ecology Medical School University of Belgrade

Izvod: U cilju osposobljavanja nastavnika za rad na projekt Zdrava škola, projektni tim je organizovao seminare za nastavnike. U periodu od maja 1994 do novembra 1996 godine organizovano je ukupno 12 seminara: jedan inicijalni za pretstavnike svih škola u projektu i 11 za celokupno nastavno osoblje pojedinih škola. Cilj ovog rada je da prikaže značaj edukacije učesnika zdravstveno vaspitnog projekta. Visoke ocene koje su nastavnici dali seminarima, kao i procena učesnika da bi bili sposobni da sami održe slične seminare pokazuje opravdanost ovakvih seminara. Takodje rezultati su pokazali da bi trebalo da seminari traju duže i da je nastavnicima potrebno i dodatno osposobljavanje.

Abstract: In order to enable teachers for work in Healthy School Project (HPS) and to spread the idea of Healthy Schools HPS Project in Yugoslavia organized teacher training seminars. From May 1994 until November 1996, 12 seminars were held: one initial for three representatives from each school and one for the total teaching staff of each of 11 individual schools. The aim of this paper is to show the importance of education for participants in health education project according to the opinion of the participants. Generally high participants' appreciations have shown the justifiability of these seminars. Also the results indicate that duration of such seminars should be longer and that they shold be repeted.

Prva godina rada na Projektu "Zdrava škola" u Jugoslaviji bila je posvećena formiranju nacionalne mreže Zdravih škola i edukaciji članova projektnog tima. Stvaranje mreže, koje je uključivalo izbor škola, školskih koordinatora i ustanovljavanje školskih zdravstveno vaspitnih odbora završeno je do kraja prve godine rada na Projektu. Proces edukacije projektnog tima, medjutim, trajao je dve godine. Tokom tog perioda održavani su jednom mesečno jednodnevni seminari na kojima su se učesnici upoznavali sa osnovnim principima menadžmenta projektom, sticali veštine komunikacije i marketinška iskustva, vežbali rad sa mas medijima, kao i nove metode zdravstveno vaspitnog rada u osnovnim školama. Takodje su proširili znanja iz nekih standardnih zdravstveno vaspitnih tema. Na kraju ovog procesa imali smo tim koji je bio spreman da u narednom periodu radi sa nastavnicima iz Zdravih škola na seminarima za nastavnike.

Da bismo motivnisali nastavnike za učešće u seminarima, organizovan je inicijalni seminar na koji su pozvani pretstavnici svih trinaest škola iz naše mreže. Sve škole su poslale svoje pretstavnike koje su najčešće činili direktor škole, pedagog ili psiholog i još jedan zainteresovani nastavnik. Nakon inicijalnog usledili su seminari koji su obuhvatali celokupno nastavno osoblje pojedinih škola.

Program seminara sačinjen je po ugledu na Priručnik za obuku nastavnika koji je izdala Svetska zdravstvena organizacija. Priručnik je preveden i adaptiran za korišćenje u našoj zemlji. Ovako priredjen priručnik je kopiran tako da je svaka škola iz mreže dobila po tri primerka za korišćenje u zdravstveno vaspitnom radu. Seminari za nastavnike su, iako je prvobitno planirano da traju pet dana, trajli samo po tri dana zbog nedovoljnih finansijskih sredstava. Iz ovog razloga neke teme na seminarima nisu mogle biti u potpunosti obradjene. Sadržaj seminara je obuhvatao teme kao što su Zdravlje i zdravi stilovi života, Šta je zdrava škola i koji su kriterijumi za nju, Planiranje zdravstveno vaspitnog program u školi i njegova integracija u školski program, Saradnja sa roditeljima i lokalnom zajednicom, Odnosi sa drugima, seksualno vaspitanje i AIDS, pušenje i korišćenje drugih stimulativnih supstanci, zdrava ishrana, a dodati su i neki sadr-aji koje su predložile same škole iz mreže smatrajući da su u našim uslovima značajni kao na primer hogijena, zaštita od zaraznih bolesti, upravljanje stresom itd.

Tokom perioda od maja 1994 do novembra 1996 održano je ukupno 12 seminara: inicijalni za pretstavnike svih škola i 11 seminara za nastavno osoblje pojedinih škola iz mreže.

Planiranje seminara je uključivalo i njihovu evaluaciju.

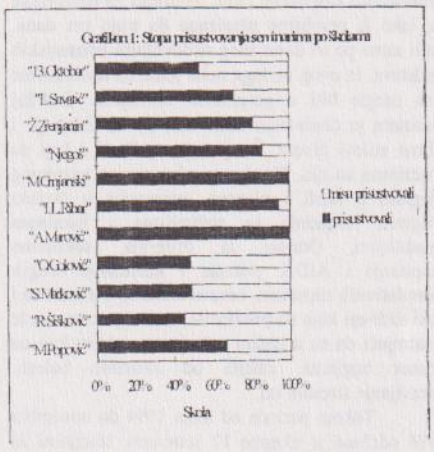
Cilj ovog rada da se prikaže značaj edukacije u razvoju zdravstveno vaspitnog pojekta na osnovu ispitivanja učesnika projekta i njihove procene seminara na kojima su se usavršavali.

Metod rada

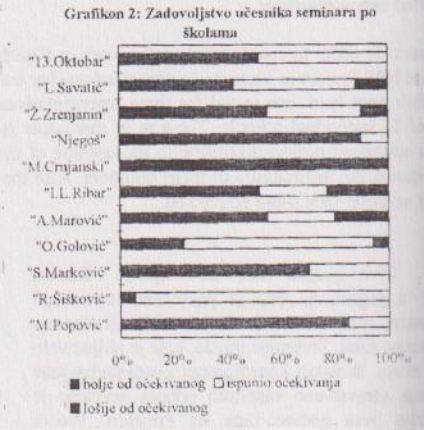
Svi održani seminari su pojedinačno evaluirani a u ovom radu će biti prikazani ukupni rezultati. Instrument istraživanje bio je posebno konstruisan upitnik. Učesnici seminara su ispitivani na kraju prvog dana rada, a pitanja su se odnosila na njihovo zadovoljstvo radom u prvom delu seminara i imali su prilike da sve predavače pojedinačno ocene ocenama od jedan do pet i to u pet kategorija: ocena u celini, sadržaj i ideje, način prezentacije, izazovnost, mogućnost primene. Nakon završenog seminara učesnici su popunjavali još jedan upitnik u kome su se pored ocena za predavače nalazila i pitanja vezana za seminar u celini, njegovu dužinu, primenjivost, zadovoljstvo seminarom u celini a učesnici su dobili priliku da predlože eventualne izmene u sadržaju seminara.

Rezultati

U seminarima je učestvovalo ukupno 417 nastavnika, što čini 83 posto ukupnog nastavnog osoblja iz jedanaest škola koje su organizovale seminare, i 39 učesnika na inicijalnom seminaru (grafikon 1). Stopa odgovora na upitnik bila je 91 posto što čini 75 posto ukupnog nastavnog osoblja ovih škola.

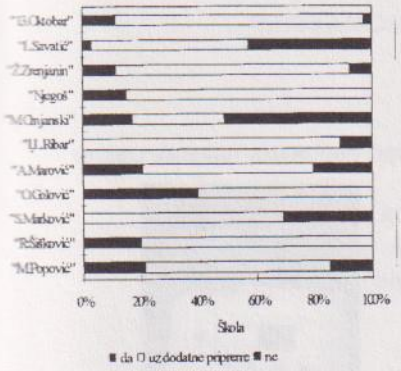


Učesnici seminara bili su uglavnom ženskog pola što odražava polnu strukturu nastavnika u Jugoslaviji gde se nastavnički poziv još smatra ženskim zanimanjem. Prosečna starost učesnika bila je 42 godine. Ispitivanje je pokazalo da većina učesnika smatra da seminari imaju odgovarajući sadržaj. Takodje neki od učesnika su predložili neke teme za koje smatraju da bi trebale da budu uključene u ovakve seminare kao na primer: mentalna higijena, zatim ekologija. Predložili su i da se neke teme kao što su zdrava ishrana, odnosi sa porodicom i zajednicom, AIDS, odnosi medju polovima prošire. Nastavnici su u celini bili zadovoljni seminarima: više od polovine je smatralo da su seminari bili bolji nego što su očekivali, ali je njihovo zadovoljstvo variralo medju pojedinim školama od 10-90 posto (grafikon 2).



Ocene za predavače su znatno varirale i to kako medju predavčima tako i za istog predavača od seminara do seminara i kretale su se od 2 do 5. Najniža prosečna ocena od strane nastavnika jedne škole koje su predavči na seminaru dobili bila je u kategoriji primenjivosti sadržaja i iznosila je 2.7. Na svim ostalim seminarima prosečne ocene u svim kategorijama su se kretale izmedju 4.1 i 5.0 u sim kategorijama. Većina nastavnika se nakon završenog seminara osećala sposobnim da održe sličan seminar svojim kolegama u drugim školama, ali su smatrali da bi im za to bila potrebna dodatna priprema, a samo 18.3% je smatralo da za tako nešto nisu kompetentni (grafikon 3). Najčešća zamerka se odnosila na dužinu seminara: više od polovine učesnika je smatralo da je isuviše kratka.

Grafikon 3: Mišljenje nastavnika o tome da li bi mogli da održe sličan seminar kolegama



Diskusija

Stopa prisustvovanja seminarima je bila zadovoljavajuća i pored variranja medju pojedinim školama. Takodje, nastavnici su pokazali da su zadovoljni seminarima premda su tu razlike veoma velike medju pojedinim školama. Zadovljstvo učesnika seminara zavisi s jedne strane od kvaliteta seminara ali i od motivacije učesnika i predavača. Kako su sadržaj seminara i predavači bili uglavnom isti, značajno je da je zadovoljstvo učesnika bili veće 1994/95 godine, a da je opalo u 1996. Ovo bi se mogło objasniti pogoršanjem materijalnog položaja kako škola tako i nastavnika u ovom periodu i posledičnim padom motivacije. Kada se radi o ocenama koje su učesnici semianra davali predavačima one su dosta visoke posebno kada se ima u vidu da su ih davali profesionalni predavači. Ovako date ocene koje su analizirane nakon svakog seminara pomogle su predavačima da unaprede svoja izlaganja, a ocene po kategorijama su bile indikator koja je naslabija tačka u njima. Kako je najznačajni cilj održavanja seminara za nastavnike bio da se oni pripreme za održavanje sličnih seminara posebno raduje rezultat prema kome je većina za to i osposobljena što je i očekivano s obzirom na njihovu profesiju. Dodatna priprema je svakako potrebna posebno kada se ima u vidu da su seminari sa planiranih pet skraćeni na tri dan usled finansijskih teškoća. Sami učesnici su ovo najviše i zamerili. Škola u kojoj je veliki deo nastavnika smatrao da ne bi mogao da drži slične seminare je škola sa vrlo mladim nastavnim kadrom pa se njihovim relativno malim nastavnim iskustvom može objasniti ovakav stav.

Zaključak

Visoke ocene koje su seminari dobili od strane učesnika pokazuju njihov kvalitet. Još značajnije je to što su nastavnici osposobljeni da drže slične seminare i na taj način je stvoren preduslov za dalje širenje ideje Zdrave škole u našoj zemlji. Potreba za dodatnim pripremama koju su izrazili sami nastavnici neophodnost kontinuirane edukacije.

Literatura

CE, WHO, CEC (1990). European Conference on the Promotion of Education for Health. Strasbourg 20-22 September 1990 Health Education in Schools: A Training Manual for Teachers. Strasbourg.

Mahoney CA, Thombs DL, Howe CZ (1994). The art and science of scale development in health education research. Health Education Resaerch 9(1):13-22.

Skeff KM, Stratos GA, Bergen MR (1992). Evaluation of a Medical Faculty Development Program. A Comparison of Traditional Pre/Post and Retrospective Pre/Post Self-Assessment Ratings. EVALUATION & HEALTH PROFESSIONS 15(3):350-66.

Živković M, Bjegović V, Marinković J, Vuković D, Jusuframić A, Legetić B (1995) Zdravlje školske dece. Beograd. Medicinski fakultet Beograd

VI ЕКОЛОШКИ МЕНАЏМЕНТ
(ПРАВО, ЕКОНОМИЈА И СТАНДАРДИЗАЦИЈА)

MIKROPIPETA DIGITALNA 10-100µl. CALIBRA SOCOREX - SWITZERLAND
KALIBRACIJA OD 10-100µl. AUTOKLAVIRLNA, LAKO PODESAVANJE
PRECIZNA. IZRADJENA OD NJKVALITETNIJH MATERIJALA
UZ SVAKI PRIMERAK UKLJUCEN GRATIS SVAJCARSKI NOZIC

CENA: 1980,00 DIN

SEJKER KS250 - IKA WERKE GERMANY
LABORATORIJSKI SEJKER SA IDEALNIM OSCILATORNIM MEHANIZMOM.
NECUJAN I PRECIZAN U SVAKOJ FAZI RADA
VARIRAJUCA KONTROLA BRZINE OD 0-500 1/MIN
TAJMER OD 0-56 MIN. IDEALAN ZA DIJAGNOSTIKU, HEMATOLOGIJU,
TESTIRANJE VODE. GARANTINI ROK 1 GODINA. SERVIS OBEZBEDJEN



CENA: 16081,00 DIN

DIGITALNI DISPENZER 10-109 ML. CALIBRA 521 SOCOREX - SWITZERLAND

CENA: 5583,00 DIN

IZO-AMIL AKOHOL (3-METHYL-1-BUTANOL) FLUKA

CENA: 511,00 DIN

ACETON FOR HPLC FLUKA 2,5L

CENA: 115,00 DIN

ELEKTRIGNI RESO

CENA: 220,00 DIN

ZIDNI STALAK ZA SUSENJE STAKLA KARTELL

CENA: 920,00 DIN

INDIKATOR PAPIR 1,0-11,0 PH U ROLNI - FILTRAK

CENA: 25.00 DIN

MINISEJKER MS 2 IKA WERKE - GERMANY
GUMENE LINIJE OMOGUCUJU JEDNOSTAVNO CISCENJE. ATRAKTIVNI DIZAJN
REGULACIJA BRZINE OD 200-2200 OBRTAJA.
STANDARDNA OPREMA PREDSTAVLJA BLOZAK ZA JEDNORUCNO MESANJE EPRUVETE
CAO 1 ULOSAK ZA MESANJE SUDOVA DO 100 ML
GARANCIJA JEDNA GODINA. SERVIS OBEZBEDJEN



CENA: 3913,00 DIN

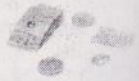
MAGNETI ZA MAGNETNE MESALICE

CENA: 44,00 DIN

HOMOGENIZATOR DIAX 600. HEIDOLPH

CENA: 7800,00 DIN

LABORATORIJSKI HOMOGENIZATOR STOMACHER 80. SEWARD
STOMAHER LAB BLENDER - HOMOGENIZATOR
VELICINA UZORAKA OD 5 DO 80 ML. OBEZBEDJUJE STERILNE USLOVE RADA
ZAUZIMA MALO RADNOG PROSTORA. POGODAN ZA MEDICINSKE, NAUCNOISTRAZIVACKE,
VETERINARSKE I BIOLOSKE INSTITUCIJE. INTEGRALNI SISTEM ZA BRZU I PRECIZNU OBRADU
LABORATORIJSKIH UZORAKA. GARANCIJA 1 GODINA. SERVIS OBEZBEDJEN



CENA: 19800,00 DIN

ION SELEKTIVNA ELEKTRODA ZA NATRIJUM, DENVER
PROIZVODJAC JEDINI INSTRUMENTI DOO BEOGRAD
OMOGUCUJU MERENJE KONCENTRACIJA U RASTVORIMA
LAKO CISCENJE I ODRZAVANJE

CENA: 2650,00 DIN

LABORATORIJSKA CASA VISOKA FORMA 50 ML. SIMAX

CENA: 9,85 DIN

Minimalni iznos narudzbine za robu po snizenoj ceni je 1000,00 dinara.

GRAMMA LIBERO
KERDZO SARDINIJE

DOPRINOS EKOLOŠKE POLITIKE U SHVATAWU ŽIVOTNE SREDINE

CONTRIBUTION ECOLOGICAL POLICY TO ENVIRONMENTAL COMPREHENDING

B. Lukić, D. Filipović
Geografski fakultet, Beograd

IZVOD

Ekološka politika za svoj predmet ima usmeravawe čovekovog odnosa prema prirodi kako ne bi svojom proizvodwom materijalnih dobara narušavao odnose u prirodi, u ekosistemima i između wih, dovodeći do narušavawa ekološke ravnoteže koje može dovesti i do ekološke krize, tj. do ugrožavawa čovekovog prirodnog okvira života.Ekološka politika nema za ciq samo usmeravawe odnosa čoveka i društva prema prirodi. Ona ima za ciq i usmeravawe odnosa u prirodi, u ekosistemima i između ekosistema a preko usmeravawa qudske delatnosti u odnosu na te odnose i ekološke procese. U stvari, politika primarno usmerava društvene procese i posredstvom wih utiče na odnose u ekosistemima i između wih.
Ključne reči : ekološka politika, strategija, životna sredina

ABSTRACT

Different cultural traditions and different environmental conditions are to result in different ecological policies in many countries. The ethic of natural companionship will emerge as people learn to recognize what nature is doing in all aspects of their surroundings and leisure fields, and when laws and politics are developed to extend a philosophical ideal of transpersonal ecology into a statutory right of existence.
Key Words : ecological policy, strategy, environment

UVOD

Politika kao društvena pojava je različito određivana u zavisnosti od ciqeva koji se wome žele postići i sredstava koji se koriste u ostvarivawu tih ciqeva. Isto tako postoje, i postojala su, različita shvatawa o politici kao društvenoj delatnosti i nauci o woj. Polazeći od definicija politike kao društvene pojave, smatra se da se politika može odrediti kao "društvena delatnost kojom se posredstvom države ili političkim organizacijama usmeravaju druge društvene delatnosti radi ostvarivawa određenih ciqeva određenim sredstvima". Ovako određena politika pretpostavqa postojawe programa za određene aktivnosti, usmeravawe tih aktivnosti i sredstava kojima se programom predviđene aktivnosti ostvaruju. Ona predstavqa način regulisawa društvenih odnosa, usmeravawem wihovog razvoja, u više različitih oblasti ili u celini. Kakva će biti politika zavisi od stepena razvijenosti pojedinih društava, wihove klasne strukture, razvijenosti wihove kulture, itd.

1. Pojam ekološke politike

Sa naraslim ekološkim problemima koji su poprimili i obeležja ekološke krize, počelo je i ukazivawe na potrebu vođewa ekološke politike, tj. na potrebu da se usmeravawem čovekove delatnosti prema prirodi, uz pomoć i angažovawem države i političkih organizacija, posebno političkih stranaka, obezbedi očuvawe ekološke ravnoteže u prirodi. Sa naučnim saznawima o ekosistemima pokazalo se da se mogu predvideti određene promene u prirodi, pa da je saglasno očekivanim promenama moguće odrediti čovekovo ponašawe prema prirodi, a to znači voditi određenu politiku u društvu u odnosu na prirodu u ciqu zaštite i očuvawa čovekove životne sredine.

Time nastaje ekološka politika, kao posebna, specijalizovana politika, u okviru politike kao društvene pojave i delatnosti kojom se žele ostvariti određeni ciqevi u društvu. Politika kao deo svesnog usmeravawa može imati za svoj predmet razne društvene delatnosti na osnovu kojih nastaju i posebne politike pa tako i ekološka.

SUBJEKTI EKOLOŠKE POLITIKE

Skoro sve zemqe (a naročito industrijski razvijene) svojom ekološkom politikom nastoje da urede plansko korišćewe prirodnih resursa i obezbede finansijska sredstva za regeneraciju prirodnih resursa. Isto tako većina država želi da zakonskim propisima reguliše korišćewe obradivog zemqišta. U stvari države, preko svojih parlamenata i vlada, nastoje da vode određenu politiku u očuvawu i korišćewu prirodnih resursa. Međutim, pored državnih organa očuvawe čovekove sredine, strategija očuvawa i korišćewe prirodnih resursa predmet je i drugih društvenih i političkih organizacija.

Ekološka politika predstavqa "svesnu i organizovanu društvenu delatnost kojom se posredstvom države i društvenih, posebno političkih organizacija, usmerava odnos društva prema prirodi u ciqu očuvawa, zaštite i unapređivawa čovekove životne sredine". Ovo bi bila najopštija definicija ekološke politike. Iz we proizilazi da je ekološka politika usmeravajuća delatnost koju vrši država i političke organizacije, posebno stranke. U zemqama sa razvijenom višestranačkom parlamentarnom demokratijom ovom politikom se vrši usmeravawe ponašawa svih društvenih činilaca koji zauzimaju određene odnose prema prirodi. Ciq ovog usmeravawa je očuvawe ekološkog poretka u životnoj sredini.

Sredstva koja se primewuju su različita u zavisnosti od toga da li je subjekt ekološke politike država ili neka druga društvena ili politička organizacija. Država kao subjekt ekološke politike vrši usmeravawe odnosa prema prirodi pravnim propisima (od planirawa i zakonskog regulisawa korišćewa prirodnih resursa do primene sankcija za nepoštovawe ekoloških propisa). Ako se kao subjekt ekološke politike javqaju političke stranke one mogu uticati na usmeravawe odnosa prema prirodi, u ciqu wenog očuvawa, snagom političkog pritiska na organe državne vlasti da ostvaruju određenu ekološku politiku.

Države su sve značajniji subjekti ekološke politike. One to postaju i na osnovu međunarodnih dogovora i dokumenata. Tako se npr. u Evropskoj poveqi o životnoj sredini i zdravqu zemqe potpisnice obavezuju da će nastojati da preduzmu aktivnosti o urgentnim pitawima životne sredine. Iako je država sve prisutnija kao subjekt ekološke politike, ne postoji saglasnost o tome kako ona ovu svoju delatnost treba da ostvaruje: centralizovano ili decentralizovano. Ekološki problemi javqaju se na raznim nivoima, ali su uvek međusobno povezani i predstavqaju globalne probleme se može postaviti pitawe da li pojedine države mogu biti subjekti parcijalne politike bez jedne globalne,međunarodne ekopolitike.

Što se tiče ostvarivawa ekološke politike unutar pojedinih država, kako će država ostvarivati svoju ulogu kao subjekt ekopolitike, zavisi kako od wene unutrašwe organizacije da li je centralizovana ili decentralizovana i od karaktera privrede da li je privreda planska ili tržišna. Ne može se reći kakva je državna organizacija ili karakter privrede primereniji za uspešnije ostvarivawe ekološke politike jer to zavisi i od mnogo drugih faktora, i razlikuje se od slučaja do slučaja. Zato je potrebno u istraživawu i kritičkom procewivawu ekološke politike pojedinih država uzeti u obzir ukupnost faktora koji određuju wihovu ekološku politiku i efekti koji se postižu kada država svoju funkciju ostvaruje preko centralnih ili lokalnih organa vlasti.

PRINCIPI EKOLOŠKE POLITIKE

Ekološka politika se ne može razmatrati i shvatiti ako se posmatra izvan konteksta političkog sistema zemqe i politike kojom se ona ostvaruje. To je iz razloga jer društvena i politička dimenzija bitno determinišu stav i ponašawe zajednice prema postojećim prirodnim resursima. Ekološka politika treba da usmeri i obezbedi proizvodnu delatnost društva koje će doprinositi rešavawu ekoloških problema, uvažavajući wihovu povezanost i uočavajući štetnost posledica koje mogu nastati zbog neusaglašenosti ekonomske delatnosti sa ekološkim zakonitostima.

Formulisawe osnovnih principa ekološke politike treba da pođe ne samo od ekoloških problema i wihovog ispoqavawa sa negativnim posledicama koje su nastupile, već i od karaktera društveno-ekonomskih odnosa koji utiču kako na politički sistem tako i na organizaciju i principe delovawa privrednih objekata.

U definisawu osnovnih principa ekološke politike moramo poći od osnovnih karakteristika društveno-ekonomskog uređewa, uloge i funkcije države u privrednom i društvenom životu i wene organizacije.Tri osnovna principa ekološke politike bila bi: 1. Usaglašavawe privrednog razvoja sa ekološkim mogućnostima, na način da se minimizira negativno dejstvo ekonomskog razvoja na čovekovu prirodnu sredinu; 2. Potreba za dostignućima naučno-tehničkog progresa u skladu sa zahtevima za očuvawe ekološke ravnoteže tj. razvoj proizvodwe koja neće neracionalno trošiti prirodne resurse i stvarati materije koje se ne bi mogle ponovo upotrebiti u procesu proizvodwe i 3. Stvarawe sistema društvenih potreba čije zadovoqavawe neće dovesti do degradacije čovekove životne sredine odnosno do rasipničkog odnosa prema neobnovqivim prirodnim resursima.

Osnovni principi zaštite i unapređivawa životne sredine treba da omoguće pravovremenu i optimalnu akciju društva na zaštiti čovekove sredine. Država kao osnovni subjekt ekološke politike pravnim propisima treba da uskladi aktivnost svih subjekata koji ostvaruju ovu politiku kako bi zaštita čovekove životne sredine bila efikasna. Formulisawe osnovnih principa ekološke politike, treba da se zasniva na obezbeđivawu zdrave životne sredine kao neprikosnovenog prava čoveka.

Ostvarivawe prava na zdravu životnu sredinu zavisi i od toga kako se shvata čovekova životna sredina, da li u wenoj ukupnosti kao jedinstvo wene prirodne i društvene komponente ili se redukuje samo na wenu prirodnu komponentu. Međutim, iako postoji saglasnost o povezanosti prirodne i društvene komponente čovekove životne sredine,kada se govori o pravu čoveka na zdravu životnu sredinu, misli se samo na wenu prirodnu a ne i društvenu komponentu. Ovakav pristup praćen je nizom neprihvatqivih posledica u ekološkoj politici, i sa razvojem ekološke svesti ovakav pristup mora biti prevaziđen.

EKOLOŠKA STRATEGIJA

Trebalo bi više pažwe obratiti odnosu ekologije i politike, ekologije i političkog sistema iz sledećeg razloga. Odnos čoveka prema prirodi posredovan je političkim sistemom, tako da društvena i politička dimenzija bitno determiniše stav i ponašawe društvene zajednice prema postojećim prirodnim resursima. Postoji direktna veza između demokratičnosti jednog političkog sistema, i sadržaja političkih odnosa i odnosa čoveka prema prirodi. Jasno je da su demokratski i višestranački parlamentarni sistemi dobra pretpostavka za uspostavqawe zdravog odnosa čoveka i društva prema prirodi, kao i to da sa druge strane, izrabqivački i destruktivni odnos prema životnoj sredini ide ruku pod ruku sa autoritarnim i totalitarnim odnosima u društvenoj organizaciji i političkom životu.

Čiwenica je da su vlade industrijskih zemaqa, oslowene na logiku profita kao dominantnog kriterijuma razvijenog kapitalističkog društva, stvorile vrlo čvrst odnos moći i političke vlasti. Međutim, glavni pravac ekološke strategije nije u nekoj vrsti centralizma u ovoj oblasti ili institucionalizacije jer se ovakvo rešavawe ekoloških problema ubrzo pokazuje neefikasno čak i kontraproduktivno.

Glavni elementi ekološke strategije moraju biti usmereni ka nastojawu da u svakom momentu i na svim nivoima možemo da izračunamo ekološku cenu političkih i ekonomskih koraka, mera ekonomskog razvitka i tehnoloških opcija. Drugo, mora se razvijati ekološka svest na svim nivoima i na svim mestima gde se odlučuje o ovim pitawima, gde presudnu ulogu mogu imati ekološki pokreti u javnosti i ekološke stranke u parlamentu (o kojima će biti reči kasnije). Treće, mora se obezbediti puna i stvarna komunikacija među disciplinama i intitucijama angažovanim na poqu zaštite čovekove sredine. I na kraju, što je posebno važno, mora se obezbediti puna javnost rada jer to postaje potreba savremenog društva.

Sa zaoštravawem strukturalne krize ekološki problemi u savremenom društvu sve više i češće dobijaju političku dimenziju i priroda u modernom društvu postaje istaknuto političko pitawe, i razlog za ozbiqna društvena sučeqavawa i borbe tj. političke konfrontacije. Na društvenoj i političkoj sceni pojavquju se novi društveni akteri koji u središte svoje i društvene pažwe postavqaju ekološke probleme, a to su razni ekološki pokreti i stranke.

DOPRINOS EKOLOŠKIH POKRETA I PARTIJA

Kada se razmatraju ekološki problemi u savremenom svetu i mogućnosti wihovog rešavawa, onda su nezaobilazne i rasprave o ekološkim pokretima, wihovom nastanku, suštini i wihovoj ulozi i značaju za rešavawe ekoloških problema. Savremen čovek sve je mawe zadovoqan radom klasičnih političkih institucija. Iz tog razloga novi društveni pokreti daju odgovor na zahteve za novo i drugačije političko ponašawe i novom političkom kulturom. Ovi pokreti razvijaju opozicionu političku kulturu u odnosu na postojeći poredak, političku hijerarhiju i intitucionalizam. Ono što je važno je to da novi pokreti nisu lišeni političke dominacije i da se ne odriču uticaja na centre političkog odlučivawa. Oni nisu apolitični, ali su politički na nov način. Ekološki pokreti, kao i stranke, se zalažu za modernu pravnu državu, sa parlamentarnim institucijama koje su neophodne za racionalno rešavawe konflikata između različitih političkih, ekonomskih i ekoloških interesa.

Politički profil ekoloških pokreta nije jednoznačan. U okviru wih postoje različite orijentacije koje idu od relativno uskih desničarsko-konzervativnih preko tehnokratskih orijentacija do raznih levo orijentisanih grupacija. Kakva orijentacija preovladava zavisi od većeg broja faktora, počev od ekoloških problema u pojedinim zemqama preko wihovog društveno-ekonomskog sistema do socijalne strukture i političke organizacije zemqe. Takođe, u politici eko-pokreta odnosno u definisawu ekoloških

problema i formulisawu zahteva za wihovo rešavawe postoje različite tendencije i teorijska polazišta. Tako, u savremenim ekološkim pokretima mogu da se sretnu dve teorijski različite teze: naturalistička i antropocentristička.

Ekološke stranke i partije se ne mogu svrstati u klasičan spektar klasičnih političkih stranaka. Filozofija ovih partija je daleko iznad tog političkog spektra jer, filozofija i pitawe opstanka nije ni levičarsko ni desničarsko pitawe. Pitawe opstanka će narednih godina biti glavno pitawe koje se ne može rešiti klasičnim političkim ili tehnološkim sredstvima već razvitkom ekološke svesti.

Politički kanali predstavqaju jedini prorusni kanali do centra gde se donose najvažnije političke, pa time i ekološke odluke. Sem toga, politika jedino razume politički jezik i oni koji imaju političku moć ne mogu ili ne žele ekološki da misle. Jedino sredstvo koje preostaje je započiwawe prave političke borbe protiv zagađivača životne sredine. Jasno je da veću težinu ima iznošewe nekog zahteva, predloga ili stava u parlamentu i forumu gde se odlučuje nego u neobaveznoj javnosti. Pored ovoga, ekologija je danas neosporno jedna moderna tema, oblast koja ima sve više pristalica, a ekološki pokret poqe koje može da posluži i za svojevrsne političke manipulačije. Rizik od političkih zloupotreba i manipulacija ekologijom je mawi ukoliko postoji partija koja je prirodni deo ekološkog pokreta. Zbog toga ova partija treba da bude jaka a broj članova nije od prvorazrednog značaja pod predpostavkom da je ona ukorewena u širok ekološki pokret i ima podršku još šire demokratske i ekološke javnosti. Ovo je i razumqivo jer zelene stranke zastupaju
univerzalnu ekološku poziciju koja je iznad svih političkih i ideoloških podela.

ZAKLJUČAK

Na kraju se može reći, da u političkom okružewu i u društvu kojim dominira politika, preduslov za efikasan način rešavawa svih pa i ekoloških problema je osvajawe glavnih centara političkog odlučivawa. Zelena stranka ma koliko nastoji da se razlikuje od drugih političkih partija, ne treba da je opterećena svojim pretenzijama da se bori za vlast i da učestvuje u vlasti, jer je to jedini način za ravnopravnim tretmanom ekoloških problema sa drugim pitawima u parlamentu. Sem toga i ekološki, kao i svaki drugi društveni pokret pre ili kasnije će morati da se suoči sa pitawem hoće li koristiti neku od postojećih, ili će pak formirati sopstvenu političku organizaciju da bi realizovao svoje ciqeve i zahteve. Ni jedna od političkih institucija i organizacija ne pruža dovoqno garancija da će u središtu svoje političke aktivnosti imati rešavawe ekoloških problema pa je iz tog razloga jedino rešewe u formirawu posebne ekološke političke organizacije.

LITERATURA

1. Petra K. (1994) : " The Parliamentary Road", In: " The Green Reader" by Andrew Dobson; Andre Deutsch Limited, London
2. Marković D. (1991) : " Socijalna ekologija", Zavod za uxbenike i nastavna sredstva, Beograd
3. Qešević M. (1996): "Životna sredina - teorija i metodologija", Geografski fakultet, Beograd
4. Pavlović V. (1987) : " Društveni i politički značaj ekologije", zbornik radova "Samoupravno društvo i ekologija", Beograd
5. Christiansen S.B., Skea J. (1996): " Acid Polities - Environmental and Energy Policies in Britain and Germany", Belhaven Press, London and New York

OSNOVNE POSTAVKE MODELA UPRAVLJANJA ŽIVOTNOM SREDINOM

CONCEPTUAL VIENJ OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT MODEL

D. Filipović
Geografski fakultet, Beograd

IZVOD

Upravljanje životnom sredinom je složen multidisciplinaran zadatak koji može biti uspešno ostvaren ukoliko postoji dobro organizovan informacioni sistem o životnoj sredini. Upravljanje je relativno nova kategorija i predstavlja poseban interes društva jer se obezbeđuje kvalitetnija životna sredina. Savremeni pristup upravljanju životnom sredinom i planiranju razvoja nije moguć bez kvalitetnih, detaljnih i ažurnih informacija o izvorima zagađivanja, o stanju životne sredine na svim područjima, raspoloživim tehničko-tehnološkim rešenjima, kao i o ekonomskim analizama i pravnoj regulativi.
Ključne reči : upravljanje, modelovanje, životna sredina,

ABSTRACT

Management in environment means that environment have to eliminate negative influence to life function and on the another hand the protection environment must not limit socio economic development or personal standard. A studies about environmental management represents a basic strategic document that defines planning principles and criteria of protection, maintenance and development of the environment. Implementation of planned solutions is based on balanced application of instruments and measures in different areas of development directions, building and usage of space and environmental protection.
Key words : management, modelling, environment

UVOD

Za različite aspekte upravljanja životnom sredinom koriste se gotovo sve naučno-tehničke informacije od podataka iz oblasti fizičkih, bioloških, društvenih i dr. nauka do podataka iz naučnih disciplina kao što su moderni menaxment, sistemske analize, operaciona istraživanja, komparativna procena rizika, i sl. Upravljački karakter informacionog sistema proističe neposredno iz karaktera planiranja razvoja i efikasnosti sprovođenja zadataka definisanih od strane planera. Informacioni sistemi koji se koriste za potrebe planiranja i sprovođenje planova kao i za zaštitu životne sredine, imaju manje ili više naglašen upravljački karakter.

Zaštita i unapređenje životne sredine se može adekvatno postići samo sistemom društvenih mera usmeravanja i upravljanja sredinom. Pod upravljanjem se podrazumeva sistem regulacije, obrade informacija, ciljno usmeravanje procesa i rukovođenje realnim sistemom u cilju postizanja njegovog željenog stanja i funkcionisanja. Svako upravljanje se mora vezivati za uređenost realnog sistema pri čemu je, naravno, neophodno poznavati realni sistem životne sredine. Zbog toga je potrebno razviti sistemsku analizu predmeta upravljanja, saznati kvalitativna i kvantitativna svojstva sistema i njegovih pojedinih delova, sagledati kvalitet i intenzitet promena koje se dešavaju u realnom sistemu.

NEOPHODNOST UPRAVLJANJA ŽIVOTNOM SREDINOM

Rešavanje problema kvaliteta životne sredine na različitim nivoima sprovodi se uspostavljanjem sistema upravljanja pomoću kojih se obezbeđuje ostvarivanje politika i ciljeva zaštite i unapređenja životne sredine.

Ukoliko se uzme u obzir sve veća složenost pojedinih sistema životne sredine (vazduh, voda, tlo), sve bolja pristupačnost računarskoj opremi kao i razvoj kibernetske metode upravljanja, otuda je jasno otkuda sve brži prodor matematičkih simulacionih modela u upravljanju sistemima. Usled ovih tendencija zadaci planiranja sve više prelaze u teško struktuirane probleme koje karakteriše : velika složenost strukture, nedovoljna jasnost pojedinih ciljeva, sukob interesa, promena dominantnosti pojedinih ciljeva tokom vremena itd. Ovakvim sistemima se sve teže upravlja upravo sa povećanjem složenosti strukture sistema.

Racionalno upravljati životnom sredinom znači, ujedno, izvršiti najbolji izbor u načinu korišćenja prirodnih resursa. Zato se upravljanje

samom predmetu upravljanja i njegovim svojstvima, bez obzira da li se radi o celom sistemu životne sredine ili o jednom njegovom delu.

Često vlada pogrešno mišljenje da se modelima ne mogu pronaći optimalna rešenja tj. doneti upravljačke odluke koje mogu biti operativne u praksi. Ukoliko se na osnovu niza dinamičkih modela utvrdi stanje i tendencije u prostoru, upravljačkim modelima se može dati strategija razvoja datog prostora. Najvažnije od svega je operativnost modela koja podrazumeva da vreme koje je neophodno za upravljačku simulaciju mora biti kraće od vremena koje je potrebno za donošenje odgovarajućih upravljačkih odluka. Ovaj zahtev je često odlučujući za izbor koncepcije modela.

Modeli koji se koriste u procesu upravljanja sistemima imaju nekoliko specifičnih svojstava bez kojih ovi modeli ne bi mogli da ispunjavaju ono što se od njih očekuje.

- *Simulaciono* svojstvo modela nam pruža mogućnost ustanovljavanja efekata i posledica pojedinih upravljačkih odluka pre nego što ih primenimo na realnom sistemu u praksi. Zahvaljujući ovom svojstvu tačno se može predpostaviti šta će se desiti ukoliko se podstakne neko upravljanje, izmeni neki od ulaznih parametara ili pak izmeni neki od graničnih uslova modela.
- *Dinamičko* svojstvo je neophodno u upravljačkim modelima jer je sistem zemljište-voda-atmosfera veoma kompleksna dinamička kategorija pa time modeli moraju ispunjavati dinamičko-adaptivne uslove. Ovi uslovi su ispunjeni jer se u suštini uvek radi o lancu modela koji se postepeno razvijaju, u skladu sa povećanjem zahteva koji se postavljaju sistemu u procesu upravljanja.
- Svojstvo *ekstrapolativnosti* podrazumeva da je model napravljen na osnovu osmatranja ulazno-izlaznih veličina iz prošlosti i da će važiti za budućnost, tokom korišćenja modela za upravljanje.
- *Informaciono* svojstvo omogućava da se iz postojećih informacija pronađe i iskoristi najveća količina izvedenih informacija o procesima koji vladaju u nekom sistemu čime bi trebalo olakšati upravljačko odlučivanje.
- Svojstvo *valorizacije* ima za cilj da se uz jasno definisane kriterijume preko realizovanih izlaznih informacija vrednuju sve upravljačke odluke pre nego što se primene na sistemu.

MODEL KONCEPTA UPRAVLJANJA ŽIVOTNOM SREDINOM

Za usmeravanje željenog stanja životne sredine u budućnosti moraju se koristiti prognostičko-planske metode i modeli kako bi se upravljanje dovelo do egzaktnog nivoa. Zbog toga je neophodno uticati na razvoj metoda upravljanja životnom sredinom, kako na teorijskom nivou tako i na nivou propisa, standarda i uputstava. Upravljanje složenim sistemom, kakva je životna sredina, zahteva da se ukaže na osnove koncepta i procedure analize kvaliteta životne sredine nekog prostora.

Prilikom određivanja vrste upravljačkih modela treba imati u vidu da upravljanje sistemima spada u veoma kompleksan zadatak, pa zato modele treba "opterećivati" samo sa onim vezama, procesima i parametrima koji imaju suštinski značaj za određenu etapu planiranja sistema ili upravljanja u njemu. Zatim, prilikom izrade modela mora se naći prava mera između dve krajnosti - nedozvoljenog uprošćavanja modela i preteranog usložnjavanja problema (što je inače češći slučaj). Takođe u modele treba uključiti samo one komponente ulaza, stanja, izlaza i parametara sistema koje su osmotrive i koje se mogu proveriti.

Simulacioni upravljački modeli omogućavaju dobijanje blagovremenih informacija o tome kakvu strategiju upravljanja treba odabrati u operativnom smislu tokom redovne eksploatacije nekog sistema ili u slučaju nepredviđenih događaja. Zahvaljujući velikoj operativnosti simulacionih modela može se ispitati vrlo veliki broj verijanti. U akcidentnim situacijama postavlja se zadatak za interventnim delovanjem i predviđanjem najboljih rešelja u cilju prevazilaženja novonastale situacije, a sa najmanjim mogućim posledicama.

Upravljanje životnom sredinom mora se odvijati kroz četiri dugoročna i međusobno povezana procesa, a to su : privredno prestruktuiranje, smanjenje zagađenosti okruženja, kvalitetno prostorno planiranje i racionalno korišćenje prirodnih resursa. Integralnost upravljanja sredinom ne isključuje mogućnost da se njenim pojedinim elementima i faktorima upravlja autonomno ali u skladu sa opšte postavljenim ciljevima i strategijom razvoja sredine. Kvalitetno upravljanje se obezbeđuje kroz adekvatan monitoring i standarde kvaliteta elemenata i kompleksa životne sredine koji su sastavni deo modela.

Svako donošenje odluka, u principu, označava izbor između više alternativa. Takođe, donošenje odluka podrazumeva prethodnu analizu situacija. Razvoj nauke i tehnike omogućio je brojna sredstva koja donosiocu odluka mogu koristiti u određenim slučajevima, a isto tako i obradu velikog broja podataka na osnovu kojih treba doneti najbolju moguću odluku.

Svaki model se sastoji od varijabli i njihovih međusobnih odnosa. Zadatak koji se

mora zasnivati na temeljnim znanjima o interaktivnim elementima u okviru strategije razvoja. U cilju kontrole zagađenja pojedinih komponenata životne sredine i okruženja neophodno je koordinirano upravljanje životnom sredinom, socioekonomskim i urbanim razvojem.

PROCES, CILJEVI I STRATEGIJA UPRAVLJANJA ŽIVOTNOM SREDINOM

Upravljanje životnom sredinom podrazumeva skup usklađenih strategija, aktivnosti i mera u oblasti očuvanja, uređenja, zaštite i unapređenja prirodnih resursa na svim nivoima. To podrazumeva strateški pristup usklađivanja dugoročnih privrednih i socioekonomskih ciljeva i ciljeva zaštite životne sredine. Upravljanje kvalitetom životne sredine može biti samostalan sistem upravljanja, ali isto tako i organizovani deo društvenog upravljanja.

Poboljšanja se mogu ostvariti uvođenjem upravljačkih modela u planiranje. Sa stanovišta vremena koje je obuhvaćeno upravljanjem u sistemima se razlikuju tri vrste upravljanja : *operativno*, *taktičko* i *strategijsko*. *Operativno* upravljanje se odvija u realnom vremenu, sa vrlo čestim upravljačkim odlučivanjem, a u skladu sa događajima koji se neposredno odvijaju u sistemu i njegovoj okolini. Ovo je najkonkretniji vid upravljanja koji zahteva savremen i operativan informacioni sistem u kome je pristup informacijama brz i nekomplikovan. *Taktičko upravljanje* je viši nivo upravljanja, na kome se definišu ciljevi, kriterijumi i ograničenja operativnog upravljanja. Ono se bavi optimizacijom sistema na vremenskom nivou u intervalima koji nisu duži od srednjoročnih programa. Na kraju, *strategijsko upravljanje* se bavi planiranjem dugoročnog razvoja sistemima i parametrima koji imaju strateški značaj za upravljanje sistemima.

Kada smo kod vremena, upravljanje životnom sredinom se *odvija u više etapa*, uključujući planiranje i donošenje raznih planova i programa:

- definisanje kratkoročnih i dugoročnih ciljeva društvenog razvoja i strategije ekološkog održanja;
- ocena kvaliteta i količine prirodnih i ljudskih resursa;
- izrada dugoročnog plana razvoja u saglasnosti sa postavljenim ciljevima i na bazi utvrđenih resursa;
- ocena ekoloških posledica definisane razvojne politike;
- optimizacija i konkretizacija plana i ekološke strategije;
- izbor optimalnih alternativa ekološke strategije u implementaciji plana i programa razvoja i
- utvrđivanje ekološke strategije plana i njegova primena.

U procesu upravljanja sredinom podjednaka važnost se mora posvetiti i privrednim i društvenim subjektima. Prvi imaju za cilj da upravljanjem kvalitetom svojih delatnosti eliminišu ili smanje negativne uticaje na elemente sredine, dok drugi imaju zadatak da donošenjem raznih odluka i propisa značajno doprinesu poboljšanju kvaliteta životne sredine.

Upravljanje kvalitetom životne sredine zahteva koordinaciju rada između segmenata "vazduh-voda-zemljište". Za ovu koordinaciju neophodna je saradnja između institucionalnih, ekonomskih, socio-kulturoloških i političkih faktora, a i činjenica je da za ovakvu vrstu upravljanja postoji interesovanje političkih, društvenih i ekonomskih činilaca.

UPRAVLJAČKI SIMULACIONI MODELI

Kibernetički modeli imaju za cilj usmeravanje i upravljanje razvojem sistema sredine a ovakvi složeni sistemi za njihovo ostvarenje zahtevaju primenu matematičkih operacija. Upravljanje sistemima može se vršiti na dva načina uz pomoć matematičkih postupaka : prvo je *matematička simulacija sistema* i drugo, *optimizacija sistema primenom optimizacionih modela*.

Simulacioni modeli omogućavaju prethodnu proveru ponašanja sistema u raznim hipotetičkim situacijama sa stanovišta ulaznih parametara, stanja i samog upravljanja. Od ove vrste modela se ne očekuje da jasno odrede optimalan način upravljanja zbog čega oni i nemaju kriterijum za vrednovanje upravljačkih odluka. Oni se u principu koriste kada se na bazi simulacija vrši određivanje najpovoljnijeg načina upravljanja. Sama činjenica da se ne koriste optimizacioni postupci omogućava da se simulacija izvrši veoma podrobno i tačno, što je inače i glavna prednost ovog pristupa upravljanju. Poseban vid simulacionih modela su *estimacioni modeli* koji se koriste za generisanje ili prognozu onih ulaznih procesa koji su bitni sa gledišta upravljanja.

Optimizacioni modeli omogućavaju jasno određivanje upravljački najpovoljnije odluke koja je u skladu sa definisanim ciljem i u sklopu odabranih kriterijuma za vrednovanje upravljanja. Da bi optimizacioni modeli imalu svrhu neophodno je imati odgovarajuće informacije o

samom predmetu upravljanja i njegovim svojstvima, bez obzira da li se radi o celom sistemu životne sredine ili o jednom njegovom delu.

Često vlada pogrešno mišljenje da se modelima ne mogu pronaći optimalna rešenja tj. doneti upravljačke odluke koje mogu biti operativne u praksi. Ukoliko se na osnovu niza dinamičkih modela utvrdi stanje i tendencije u prostoru, upravljačkim modelima se može dati strategija razvoja datog prostora. Najvažnije od svega je operativnost modela koja podrazumeva da vreme koje je neophodno za upravljačku simulaciju mora biti kraće od vremena koje je potrebno za donošenje odgovarajućih upravljačkih odluka. Ovaj zahtev je često odlučujući za izbor koncepcije modela.

Modeli koji se koriste u procesu upravljanja sistemima imaju nekoliko specifičnih svojstava bez kojih ovi modeli ne bi mogli da ispunjavaju ono što se od njih očekuje.

- *Simulaciono* svojstvo modela nam pruža mogućnost ustanovljavanja efekata i posledica pojedinih upravljačkih odluka pre nego što ih primenimo na realnom sistemu u praksi. Zahvaljujući ovom svojstvu tačno se može predpostaviti šta će se desiti ukoliko se podstakne neko upravljanje, izmeni neki od ulaznih parametara ili pak izmeni neki od graničnih uslova modela.
- *Dinamičko* svojstvo je neophodno u upravljačkim modelima jer je sistem zemljište-voda-atmosfera veoma kompleksna dinamička kategorija pa time modeli moraju ispunjavati dinamičko-adaptivne uslove. Ovi uslovi su ispunjeni jer se u suštini uvek radi o lancu modela koji se postepeno razvijaju, u skladu sa povećanjem zahteva koji se postavljaju sistemu u procesu upravljanja.
- Svojstvo *ekstrapolativnosti* podrazumeva da je model napravljen na osnovu osmatranja ulazno-izlaznih veličina iz prošlosti i da će važiti za budućnost, tokom korišćenja modela za upravljanje.
- *Informaciono* svojstvo omogućava da se iz postojećih informacija pronađe i iskoristi najveća količina izvedenih informacija o procesima koji vladaju u nekom sistemu čime bi trebalo olakšati upravljačko odlučivanje.
- Svojstvo *valorizacije* ima za cilj da se uz jasno definisane kriterijume preko realizovanih izlaznih informacija vrednuju sve upravljačke odluke pre nego što se primene na sistemu.

MODEL KONCEPTA UPRAVLJANJA ŽIVOTNOM SREDINOM

Za usmeravanje željenog stanja životne sredine u budućnosti moraju se koristiti prognostičko-planske metode i modeli kako bi se upravljanje dovelo do egzaktnog nivoa. Zbog toga je neophodno uticati na razvoj metoda upravljanja životnom sredinom, kako na teorijskom nivou tako i na nivou propisa, standarda i uputstava. Upravljanje složenim sistemom, kakva je životna sredina, zahteva da se ukaže na osnove koncepta i procedure analize kvaliteta životne sredine nekog prostora.

Prilikom određivanja vrste upravljačkih modela treba imati u vidu da upravljanje sistemima spada u veoma kompleksan zadatak, pa zato modele treba "opterećivati" samo sa onim vezama, procesima i parametrima koji imaju suštinski značaj za određenu etapu planiranja sistema ili upravljanja u njemu. Zatim, prilikom izrade modela mora se naći prava mera između dve krajnosti - nedozvoljenog uprošćavanja modela i preteranog usložnjavanja problema (što je inače češći slučaj). Takođe u modele treba uključiti samo one komponente ulaza, stanja, izlaza i parametara sistema koje su osmotrive i koje se mogu proveriti.

. Simulacioni upravljački modeli omogućavaju dobijanje blagovremenih informacija o tome kakvu strategiju upravljanja treba odabrati u operativnom smislu tokom redovne eksploatacije nekog sistema ili u slučaju nepredviđenih događaja. Zahvaljujući velikoj operativnosti simulacionih modela može se ispitati vrlo veliki broj verijanti. U akcidentnim situacijama postavlja se zadatak za interventnim delovanjem i predviđanjem najboljih rešelja u cilju prevazilaženja novonastale situacije, a sa najmanjim mogućim posledicama.

Upravljanje životnom sredinom mora se odvijati kroz četiri dugoročna i međusobno povezana procesa, a to su : privredno prestruktuiranje, smanjenje zagađenosti okruženja, kvalitetno prostorno planiranje i racionalno korišćenje prirodnih resursa. Integralnost upravljanja sredinom ne isključuje mogućnost da se njenim pojedinim elementima i faktorima upravlja autonomno ali u skladu sa opšte postavljenim ciljevima i strategijom razvoja sredine. Kvalitetno upravljanje se obezbeđuje kroz adekvatan monitoring i standarde kvaliteta elemenata i kompleksa životne sredine koji su sastavni deo modela.

Svako donošenje odluka, u principu, označava izbor između više alternativa. Takođe, donošenje odluka podrazumeva prethodnu analizu situacija. Razvoj nauke i tehnike omogućio je brojna sredstva koja donosiocu odluka mogu koristiti u određenim slučajevima, a isto tako i obradu velikog broja podataka na osnovu kojih treba doneti najbolju moguću odluku.

Svaki model se sastoji od varijabli i njihovih međusobnih odnosa. Zadatak koji se

postavlja pred model je da on treba da samo najvažnije varijable i određuje reprezentativnu (tipičnu) sliku sitema. Teškoće pri modelovanju se javljaju u stepenu agregacije podataka s jedne strane, a s druge strane broj varijabli koje treba uvažavati su limitirane raspoloživim izvorima kao i vremenskim ograničenjima. Svakako, ono što je najvažnije to je da kvalitet modela u donošenju odluka zavisi od kvaliteta raspoloživih podataka.

Načela na kojima se moraju zasnivati modeli upravljanja životnom sredinom treba da su komplementarna sa definisanom strategijom razvoja, zaštite i unapređenja životne sredine. To su načela : integralnosti, održivog razvoja, hijerarhije ciljeva, selektivnosti, kontinuiteta, koordinacije, naučnosti, operativnosti i odgovornosti.

Modelovanje treba shvatiti kao sistem sa povratnim dejstvom između postignutog i planiranog stanja u sredini. Simulacija stanja ukazuje na sledeće korake i aktivnosti koje treba preduzeti u cilju unapređenja kvaliteta životne sredine.

Kao zaključak se može izneti da se pomoću simulacionih modela može proveriti čitav niz scenarija i pretpostavki pre donošenja upravljačke odluke, čime se umesto eksperimentisanja i učenja na realnom sistemu zapravo uči i eksperimentiše na modelu. Važno je napomenuti da odgovore tj. izlazne rezultate model može prikazati tabelarno ili grafički, u cilju što preglednijeg uvida u stanje, ponašanje i posledice sistema.

Na kraju, važno je napomenuti da upravljački model ne treba shvatiti kao plan, već kao aspekt prostornog i urbanističkog planiranja i kao određeni korektor za sve intervencije u prostoru. To bi značilo da bi se svaka promena u gradu (rekonstrukcija, izgradnja industrijskih objekata, kotlarnica itd) mogla testirati pomoću modela sa ciljem da se utvrdi usaglašenost željenog cilja sa funkcijama osnovnih prirodnih procesa na datom prostoru.

LITERATURA

1. Filipović D. (1996): **Prostorni modeli monitoringa životne sredine u urbanim uslovima**, magistarski rad, Beograd
2. O'Riordan T (1995): **Environmental Science for Environmental Management**, Longman Group, Singapore
3. Lješević M. (1995) : **Plansko usmeravanje kvaliteta životne sredine i razvoj,** monografija "Prostorno planiranje, regionalni razvoj i zaštita životne sredine", Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije, Beograd
4. Jakeman A.J., Beck M.B., McAleer M.J. (1993): **Modelling Change in Environmental Systems**, John NJiley & Sons, Chichester UK
5. Baošić M.,Đorđević B. (1989): **Primena simulacionih modela u operativnom upravljanju složenim sistemom razgranate strukture**, Vodoprivreda br.122, Jugoslovensko društvo za navodnjavanje i odvodnjavanje, Beograd

SUPROTNOST EKOLOŠKIH I EKONOMSKIH INTERESA PRI EKSPLOATACIJI MINERALNIH SIROVINA

THE CONTRARIETI OF ECOLOGICS AND ECONOMICS INTERESTS WITH EXPLOITATION OF MINERAL RAW MATERIALS

Ž. Milićević
Tehnički fakultet u Boru

IZVOD

Eksploatacija ležišta mineralnih sirovina zasnovana je na ekonomskim interesima za obezbedjenjem proizvoda za zadovoljavanje društvenih potreba: proizvodnju energije, rad metalskog kompleksa industrije, građevinarstva i drugih potreba. Nasuprot tome, zbog štetnog uticaja rudarske delatnosti na prirodnu sredinu, postoji sve veća potreba da se ona, a time i životna sredina istih radnika, koji doprinose njenoj degradaciji, zaštiti u najvećoj mogućoj meri.

O antagonizmu ekoloških i ekonomskih interesa, koji su sve izraženiji, govori se u ovom radu.

Ključne reči: Ekološka zaštita, eksploatacija mineralnih sirovina, zaštita prirodne sredine, ekološki interesi, ekonomski interesi.

ABSTRACT

The exploitation of mineral raw materials is based on economic interest for obtaing of product for content of social needs: energy production, to work of metal complex, buildings and second needs.

Opposite that, on account noxious influence mining activity on natural environment and human environment of working people, to by protect in biggest extent.

About antagonism of ecologics and economics interests, who is more exppresse, it is seid in this paper.

Key words: Ecologic protection, exploitation of mineral raw materials, protection of natural environment, ecologics interests, economics interests.

UVOD

Rudarstvo je grana ljudske delatnosti, koja ostavlja vidne tragove u prirodnoj sredini, kroz degradaciju površine terena, zagadjenje vode i vazduha, kroz trajno narušavanje prirodne ravnoteže, a nekad i kroz nastanak različitih akcedentskih pojava.

U zavisnosti od obima radova na eksploataciji, a to obično zavisi od veličine ležišta mineralnih sirovina i načina njihove eksploatacije, narušavanje prirodne ravnoteže može biti u manjem obimu, koji se u kraćem vremenskom periodu može sanirati, ali i u takvom obimu da je poremećaj prirodne ravnoteže trajno uspostavljen.

Degradacija prirodne sredine može biti neposredna, u obliku narušavanja prirodnog ambijenta (formiranjem površinskih otkopa, spoljnim odlaganjem jalovine, formiranjem flotacijskih jalovišta, ugrožavanjem okolnog zemljišta prašinom i vodom sa kopovskih odlagališta i flotacijskih jalovišta), ali i posredno kroz seču šuma za jamsku gradju, potrošnju i drugih materijalnih dobara, ugrožavanjem šire okoline gasovima metalurških pogona, otpadnim vodama iz flotacija i topionica i sl.

Neosporno je da se o problemima ekologije više pažnje posvećuje poslednjih godina, u nas praktično poslednje decenije, ali se problem ugrožavanja prirodne sredine javljao od prvobitnih aktivnosti čoveka na eksploataciji mineralnih sirovina. Manje isticanje tih problema bilo je uslovljeno i karakterom svojine nad zemljištem, jer su nekada kraljevi i carevi bili ne samo vlasnici zemljišta, već i ljudi i njihove svojine, koja je samo uslovno bila njihova,

. Svojevremeno je još Agrikola (u XVI veku) pisao o problemima rudarske eksploatacije i argumentima protivnika te delatnosti./1/, (Arsent'ev A.I. 1989). Zbog niske razvijenosti proizvodnih sredstava za dobijanje mineralnih sirovina, degradacija površine terena je bila neznatna u to vreme, u odnosu na posledice seče šuma, na primer, jer se za potrebe održavanja jamskih prostorija, a naročito za topljenje metala trošila izuzetno velika količina drveta. Topljenje metala obavljano je praktično na otvorenom prostoru, pa je štetno delovanje gasova bilo pogubno na okolno poljoprivredno zemljište.

Mnogo godina kasnije, početkom XX stoleća, u Boru je došlo do dizanja "Vlaške bune" pored ostalog i zbog štetnog delovanja gasova iz peći, koje su praktično gradjene na poljani.

Sa porastom ljudske svesti, promenom ekonomskog statusa, sa sticanjem sopstvene svojine nad zemljištem, sa spoznajom da osim ekonomskih vrednosti, ne manji značaj ima i kvalitet življenja, ekološki zahtevi za očuvanjem prirodne sredine, održanje zdrave radne i životne sredine ljudi, postaju sve izraženiji. Dolazi do formiranja ekoloških pokreta, organizovanog delovanja ljudi i njihovog sve većeg interesa i insistiranja na zahtevima za očuvanje prirodne sredine. Postaje sve očiglednije da za ljude i društvo u celini nije značajna samo proizvodnja sirovina za razvoj industrije, već i poboljšanje životnih uslova i očuvanje ljudskog zdravlja. Ma koliko to bilo suprostavljeno drugim interesima, ti, pre svega ekonomski interesi ne mogu više biti prevashodni; zadovoljenje ekoloških interesa ljudi, očuvanje zdrave životne sredine i ravnoteže u prirodi, postaju značajna suprostavljena strana prvoj, a iznalaženje optimalnih rešenja iz konfrontacije ovih interesa zadatak su mnogih, koji ovu problematiku tretiraju sa odgovarajućim uvažavanjem.

SUPROTNOST EKOLOŠKIH I EKONOMSKIH INTERESA

U osnovi svog ljudskog delovanja na proizvodnji različitih dobara, leže ekonomski interesi. Oni su veoma različiti u zavisnosti od toga sa čijeg se stanovišta posmatraju. Inters vlasnika fabrika ili rudnika je veća proizvodnja uz manje troškove, u cilju stvaranja što većeg profita, interes države je da iz takve proizvodnje izvuče što veći deo za sebe kroz različite vrste poreza i drugih davanja, interes radnih ljudi je da radeći u toj proizvodnji ostvare što veća lična primanja (pre svega ispunjenjem prethodna dva zahteva), ali i druga socijalna prava iz radnog odnosa, te da na taj način obezbede sebi i svojoj porodici bolji život i veći standard života.

Ko pri tome nema interesa? Uglavnom ga nemaju oni, koji su izvan ovog proizvodnog sistema, i koji u njemu ne ostvaruju svoje interese. Čak i u takvoj situaciji, kada neki ljudi nemaju neposrednog interesa (ili njihovi interesi mogu biti suprostavljeni prethodnim), oni mogu imati posredno nekih interesa. Na primer, sopstvenici poljoprivrednog zemljišta i objekata na njemu, koji dolaze pod udar eksproprijacije ili otkupa zemljišta po slobodnoj nagodbi, zbog potrebe izgradnje rudnika, ili za formiranje odlagališta, svoj interes , recimo, ostvaruju kroz značajan skok cena zemljišta i objekata u vreme najave izgradnje rudnika. Zar se sličan slučaj nije dogodio i pri izgradnji naselja "Brezonik", šezdesetih i sedamdesetih godina, kada su mnogi objekti izgradjeni na brzinu, po saznanju da će se eksploatacijom rudnog tela "Brezonik" taj prostor možda raseliti?

Stanovništvo, tačnije sopstvenici poljoprivrednog zemljišta u okolini rudarskih i metalurških preduzeća obično imaju suprotne interese, koji bi se mogli smatrati ekološkim. Bez obzira na to, oni najčešće zasnivaju radni odnos sa ovim preduzećima, ostvarujući na taj način napred pomenute ekonomske interese. Očigledno je da se kod ovih ljudi javlja najveća suprotnost ekoloških i ekonomskih interesa. Najzad, i seljaci što digoše bunu početkom ovog veka, zbog trovanja njihovih njiva sumpornim dimom iz primitivnih peći za topljenje rude, radili su na loženju tih istih peći, iz kojih je dim vetar na njihove njive nagonio. No, cilj ovih razmatranja nisu samo suprotnosti ljudskih interesa, već onih ovovremenih, suprotnosti u uslovima savremenih rudarskih i metalurških tehnologija, i u uslovima sve većih zahteva za ekološkom zaštitom prirodnih vrednosti.

EKONOMSKI EFEKTI MERA EKOLOŠKE ZAŠTITE

Ekonomska suština eksploatacije mineralnih sirovina je ostvarenje dobiti, kao rezultat celokupne aktivnosti na dobijanju i preradi mineralnih sirovina. Na jednostavan način se to može prikazati sledećim izrazom:

$$D = V_t - (T_o + T_p)\ , \ din/t$$

gde su:

D - ostvarena dobit (profit) od dobijene mineralne sirovine, din/t,

V_t - ukupna vrednost mineralne sirovine kao suma vrednosti svih korisnih komponenti u njoj, din/t

. T_o - troškovi otkopavanja mineralne sirovine , površinskim ili podzemnim načinom, din/t,

T_p - troškovi flotacijske i metalurške prerade, svedeni na 1 t rude, din/t.

Troškovima dobijanja i prerade, u uslovima primene ekoloških mera zaštite prirodne sredine, tj. zaštite zemlje, voda i vazduha, moraju se dodati troškovi uslovljeni primenom tih mera.

$$\Sigma T_d = T_o + T_p + \Sigma T_{ez.1} + \Sigma T_{ez.2} \text{ , din/t.}$$

U formuli su:

ΣT_d - ukupni troškovi dobijana, prerade i ekološke zaštite, din/t,

$\Sigma T_{ez.1}$ - suma troškova na primeni mera ekološke zaštite u oblasti rudarske delatnosti, din/t,

$\Sigma T_{ez.2}$ - suma troškova primene mera ekološke zaštite u oblasti flotacijske i metalurške prerade, din/t.

U literaturi iz oblasti ekološke problematike u oblasti rudarstva dati su slični pristupi ovim razmatranjima. U literaturi /4/ (Kolosov A.V. 1987.) se suma eksploatabilnih rezervi mineralnih sirovina karakteriše kao ekološki potencijal regiona, u kome se javljaju, pri čemu je:

$E_p = \Sigma Q_i \cdot k_i$, gde su

Q_i - količine i-tog proizvodnog resursa izražene kroz energetske ili vrednosne jedinice,

k_i - koeficijent iskorišćenja pojedinih mineralnih sirovina.

Ukoliko je $E_p > Q_p$, gde je Q_p - potreba za odredjenim resursima u konkretnom regionu, tada se smatra da postoji potrebna prirodna ravnoteža izmedju potreba i mogućnosti.

U literaturi /5/ (Pevzner M.E. 1990) ekonomski efekti primene mera ekološke zaštite, izraženi su na sledeći način:

$$E_{ez} = (\Sigma\Delta G_e - \Sigma E_{mz} + \Sigma P_e) \rightarrow \max,$$

gde su:

$\Sigma\Delta G_e$ - smanjenje ukupne štete na prirodnu sredinu, zbog primene ekoloških mera zaštite, od trenutka početka primene ekoloških mera $\Sigma G'_e$ do nekog konačnog zahvata ili na kraju primene mera, $\Sigma G''_e$ pri čemu je:

$$\Sigma\Delta G_e = \Sigma G'_e - \Sigma G''_e$$

ΣE_{mz} - ukupni troškovi primene mera zaštite (kapitalna ulaganja i tekući eksploatacioni troškovi),

ΣP_e - prihod ili dobit od primene mera ekološke zaštite.

Pojam "rudarsko-ekološki prihod" po sopstvenom kazivanju prvi je uveo Pevzner M.E /5/, i on se karakteriše prihodom koji privreda ostvaruje od povećanja kvaliteta mineralne sirovine i potpunijeg i kompleksnog njenog iskorišćenja, kao rezultat sprovodjenja ekoloških mera, (mera na očuvanju prirodne sredine i za racionalno korišćenje prirodnih resursa).

Iz navedenog razmatranja očigledno proizilazi mogućnost da se primenom mera ekološke zaštite ostvari odgovarajuća dobit, što čini da primena ovih mera ne mora biti uvek i u potpunosti u suprotnosti sa ekonomskim interesima eksploatacije mineralnih sirovina. O podudarnosti ova dva interesa, medjutim, biće posebno govora u narednom radu.

ZAKLJUČAK

U radu je prikazano da pri eksploataciji mineralnih sirovina postoji prevashodno izražen ekonomski interes, ali da se sve više pažnja posvećuje primeni ekoloških mera zaštite prorodne i životne sredine. Primena mera ekološke zaštite uslovljava odgovarajuće troškove, koji opterećuju troškove dobijanja mineralnih sirovina, pa otud postojanje suprotnosti ekoloških i ekonomskih interesa u ovoj oblasti. Medjutim, kao što je naglašeno, primena ekoloških mera zaštite u nekim slučajevima uslovljava odredjenu dobit, koja predstavlja na neki način "povraćaj" sredstava uloženih u ekološku zaštitu. Normalno je da se poseban interes mora pokloniti primeni mera ekološke zaštite, kojima se ostvaruje najveći "rudarsko-ekološki prihod", jer se na taj način poboljšava ukupna ekonomičnost eksploatacije mineralnih sirovina.

LITERATURA

1. Arsent'ev A.I., Padukov V.A. Besedy o gornoj nauke. "Nedra", Leningrad 1981.
2. Arens V.Ž. Naučnie zadači v geotehnologii. U knj. "Buduščee gornoj nauki", "Nauka" Moskva 1989. s. 105.
3. Petrenko E.V. Osvoenie podzemnogo prostranstva, "Nedra", Moskva 1988.
4. Kolosov A.V. Ekologo-ekonomičeskie principy razvitija gornogo proizvodstva. "Nedra", Moskva 1987.
5. Pevzner M.E., Kostoveckij V.P. Ekologija gornogo proizvodstva. "Nedra", Moskva 1990.

JEDINSTVO EKOLOŠKIH I EKONOMSKIH INTERESA PRI EKSPLOATACIJI MINERALNIH SIROVINA

THE UNITY OF EKOLOGICS AND ECONOMICS INTERESTS WITH EXPLOITATION OF MINERAL RAW MATERIALS

Ž. Milićević
Tehnički fakultet u Boru

IZVOD

Pri eksploataciji miniralnih sirovina obično se radi o suptrotnosti ekoloških i ekonomskih interesa o čemu je govoreno u radu "Suprotnost ekoloških i ekonomskih interesa pri eksploataciji mineralnih sirovina". U ovom se radu medjutim, govori o tome da postoje i zajednički interesi, koji mogu dovesti do poboljšanja ekomičnosti eksploatacije primenom mera za zaštitu prirodne sredine.

Ključne reči: Ekološka zaštita, eksploatacija mineralnih sirovina, zaštita prirodne sredine, ekološki interesi, ekonomski interesi.

ABSTRACT

With exploitation of mineral raw materials usually exist the contrarieti of ecologics and economics interests, about to what it is said in the paper "The contrarieti of ecologics and economics interests with exploitation of mineral raw materials". In this papes , but, it is said about is exist and commonly interests, whu to by bring to the betterment of economic of exploitation,with enforcement of measures for protection of natural environment.

Key words: Ecologic protection, exploitation of mineral raw materials, protection of natural environment, ecologics interests, economics interests.

UVOD

U prethodnom radu ("Suprotnost ekoloških i ekonomskih interesa pri eksploataciji mineralnih sirovina"), govoreno je uopšte o problematici ekonomskih i ekoloških interesa pri eksploataciji mineralnih sirovina. Ovde se , radi celovitosti razmatranja, u najkraćim crtama, nabrajaju neki od najznačajnijih, a to su:

-u oblasti ekonomskih interesa, koji su u suprotnosti sa ekološkim:

- povećanje proizvodnje, širenje eksploatacionog područja i zahvatanje sve većih površina pod jalovištima,
- brža eksploatacija usovljava brže likvidiranje pojedinih ležišta, a time uslovljava ranije uvodjenje u eksploataciju novih ležišta, kojima se degradiraju nove površine terena,
- težnja za ostvarenjem što većeg profita od eksploatacije mineralnih sirovina uslovljava zahvatanje delova ležišta sa bogatijom rudom, pri čemu se ležište raubuje, brže eksploatiše, sa istim posledicama, kao kod prethodnog uslova,
- težnja za većim profitom uslovljava i maksimalno izbegavanje ulaganja u ekološku zaštitu prirodne i životne sredine,
- izbegavanje investicija u rekonstrukciju rudnika i osavremenjavanje tehnologije prerade mineralnih sirovina, uslovljava loše radne uslove, veće štetno dejstvo na okolinu, ne primenjuju se procesi reciklaže, niže je iskorišćenje korisne sirovine i t.d.

- osnovni ekološki interesi, koji su suprostavljeni ekonomskim ogledaju se u sledećem:

- smanjiti površine, koje se ugrožavaju u procesu eksploatacije i prerade mineralne sirovine (zahvatima površinskih kopova, zarušavanjem površine iznad jamskih otkopa, većim površinama kopovskih i flotacijskih jalovišta i sl.),
- smanjiti štetno dejstvo na hidrosferu ulaganjima u prečišćavanje rudničkih voda, regulacijom voda sa jalovišta i njihovom neutralizacijom ,

- spečiti veće zagadjenje atmosfere zaštitom kopovskih i flotacijskih jalovišta zasadima, odgovarajućim hemijskim tretmanom, pokrivanjem humusnim pokrivačem i sl.

Očigledno je da ostvarenje ekoloških zahteva uslovljava potrebu ulaganja značajnih sredstava u primenu mera ekološke zaštite, a kako je u pomenutom radu pokazano, ovi se troškovi neposredno pripisuju troškovima dobijanja mineralne sirovine, pri čemu se i dalje, kao osnovni preduslov nameće potreba ispunjenja uslova da su:

$$T_d < V_r$$

Medjutim, u uslovima eksploatacije sve siromašnijih ruda, i ovaj se uslov sve teže ispunjava, pa se moramo pomiriti sa činjenicom da se teško može prihvatiti dalje povećanje troškova dobijanja (u okviru njih i troškova ekološke zaštite). U suprotnom, u cilju očuvanja navedenog uslova (da troškovi dobijanja i prerade mineralnih sirovina moraju biti manji od vrednosti rude) možemo doći u situaciju da:

- neka ležišta ili rudna tela ne možemo eksploatisati jer je sadržaj metala u rudi takav da ne omogućava ekonomičnu eksploataciju sa visokim troškovima,

- takva ili slična ležišta ili rudna tela se mogu otkopavati u konturama sa znatno višim sadržajem metala u rudi, a to u velikoj meri smanjuje količinu eksploatabilnih rudnih rezervi, dovodi do neracionalnog korišćenja prirodnog bogatstva, do smanjenja veka eksploatacije ležišta ili rudnog tela, a time, kao što je napred navedeno, do ranijeg uključivanja u eksploataciju novih ležišta i degradacije novih površina terena.

U takvoj situaciji jasne suprostavljenosti ekoloških i ekonomskih interesa, moramo tražiti rešenja, koja će zadovoljiti postavljn ekonomski uslov, ali da se pri tome primenom odgovarajućih rešenja postigne neophodna zaštita prirodne sredine, da se maksimalno očuvaju zdravi radni i životni uslovi, i ispuni opšti humani zahtev da sve što radimo, konačno radimo sebe radi i radi svojeg potomstva, te da je nenadoknadiva šteta ukoliko se, povodeći se za trenutnim efektima, dozvoli da se našom delatnošću nanose trajne štetne posledice na prirodnu sredinu.

JEDINSTVO EKOLOŠKIH I EKONOMSKIH INTERESA

Za primenu ekoloških mera za zaštitu prirodne sredine potrebna su velika sredtva, koja se nekad teško obezbedjuju, pogotovo kada rudnik radi na granici rentabiliteta.

Medjutim, postoji niz slučajeva gde se javlja podudarnost ekoloških i ekonomskih interesa i to je oblast, gde se mogu postići najveća poboljšanja, kako u tehnološkom, tako i u ekonomskom i ekološkom smislu. Neka od najznačajnijih su sledeća:

- nastojanje da se postigne što veće iskorišćenje mineralne sirovine u procesu eksploatacije, obezbedjuje produženje veka eksploatacije ležišta, a time se vremenski kasnije javlja potreba za otvaranjem novih ležišta ili rudnih tela,

- kompleksno iskorišćenje mineralnih sirovina treba da obezbedi maksimalno korišćenje svih korisnih sastojaka u mineralnoj sirovini, pa i jalovine, valorizacijom svih sadržaja, koji imaju upotrebnu vrednost. Ovo vodi ka stremljenu na primeni tkzv. "bezotpadnih tehnologija", što ne mora da bude san samo onih, koji se bave ekološkim problemima. Tako na primer, dok se na površinskim kopovima velike količine stenskog materijala odlažu na jalovišta, na drugim kopovima se sličan stenski materijal otkopava za proizvodnju gradjevinskih materijala,

- pri podzemnoj eksploataciji mineralnih sirovina, primena metoda otkopavanja u većim otvorenim otkopima, omogućuje njihovo naknadno zapunjavanje otpadnim materjalima (flotacijskom jalovinom, šljakama metalurških pogona, pepelom termoelektrana i sl.), čime se s jedne strane smanjuje deficit masa u zemljinoj kori i smanjuje se eventualna deformacija površine terena, a s druge strane velike količine tih otpadnih materijala odložene su ispod površine, te se na taj način smanjuje potreba da se zahvati velika površina terena za formiranje površinskih odlagališta. Ta površinska odlagališta, inače, kasnije postaju trajan uzrok zagadjenja okolnog zemljišta prašinom, koju vetar sa jalovišta raznosi na okolno zemljište, ili od voda, koje se sa jalovišta slevaju na okolni prostor ili poniru u zonu podzemnih voda.

- iznalaženjem optimalnih uslova eksploatacije, konkretno utvrdjivanjem optimalne granice izmedju površinskog i podzemnog otkopavanja, može se smanjiti površina terena zahvaćena površinskim otkopom i njegovim spoljnim odlagalištima, te da se, prelaskom na podzemno otkopavanje, koje u značajno manjoj meri degradira površinu, postigne najveće moguće očuvanje okoline rudnika,

- smanjenje površina pod odlagalištima može se postići povećanjem njihove visine, što se, na primer, može postići korišćenjem transportnih traka, kojima se jalovina može izvoziti na veću visinu sa strmijim uglovima nagiba transportnih trasa,

- u procesu korišćenja rudničkih voda postoji mogućnost dobijanja odredjene količine metala kroz proces cementacije ili drugim tehnologijama tretmana rastvora (ekstrakcijom iz prethodno obogaćenih rastvora),

- kompleksno iskorišćenje mineralne sirovine u procesu flotacijske prerade omogućuje veći ekoomski efekat dobijanja i prerade i smanjuje količinu otpadnog materijala. Isto se odnosi na povećanje iskorišćenja metala u procesu metalurške prerade koncentrata.

Mogli bi se nabrojati i drugi slučajevi, karakteristični za pojedine vrste mineralnih sirovina.

POBOLJŠANJE EKONOMIČNOSTI EKSPLOATACIJE PRIMENOM MERA EKOLOŠKE ZAŠTITE PRIRODNE SREDINE

U prethodnom radu su troškovi ekološke zaštite potencirani sa stanovišta njihovog povećavanja kao dodatnih troškova eksploatacije, a kom se slučaju i javlja razmatrana suprotnost ekoloških i ekonomskih interesa pri eksploataciji mineralnih sirovina. Ukupni troškovi prikazani su kao zbir troškova dobijanja , prerade mineralne sirovine i troškova primene mera ekološke zaštite, na sledeći način:

$$\Sigma T_u = T_o + T_p + \Sigma T_{ez.1} + \Sigma T_{ez.2} \text{ , din/t.}$$

gde su: ΣT_u - ukupni troškovi dobijana, prerade i ekološke zaštite, din/t,

T_o , T_p troškovi otkopavaja i prerade mineralne sirovine, din/t,

$\Sigma T_{ez.1}$ - suma troškova na primeni mera ekološke zaštite u oblasti rudarske delatnosti, din/t,

$\Sigma T_{ez.2}$ - suma troškova primene mera ekološke zaštite u oblasti flotacijske i metalurške prerade, din/t.

Troškovi primene mera ekološke zaštite, međutim, mogu usloviti ostvarenje odgovarajuće dobiti, na primer, kroz:

-rekultivaciju kopovskih odlagališta (unutrašnjih i spoljnih), kada se, posle odredjenog vremena od zasada, može proizvoditi tehničko drvo za rudnike, drvnu industriju, ogrev i sl.,

-ukoliko se zemljište rekultivacijom dovede u stanje ponovne upotrebljivosti za gajenje poljoprivrednih kultura (industrijskog bilja, ratarskih kultura, trave i sl.) odredjena dobit se postiže iz te proizvodnje,

-preradom rudničkih voda u procesu cementacije ili ekstrakcijom, dobija se odredjena količina metala, sa relativno niskim proizvodnim troškovima,

- rekultivisani prostor površinskog kopa se nekad može koristiti za rekreaciju, formiranje veštačkog jezera, izgradnju sportskih terena, jamske prostorije se mogu koristiti za gajenje gljiva, za odlagaje otpadnih materijala, za čuvanje nafte i zemnog gasa i t.d.

Prema tome, mere ekološke zaštite na sanaciji površine ili zaštiti hidrosfere ili atmosfere, mogu dati odgovarajuću nadoknadu, koja se može iskazati na sledeći način:

$$T_{ez} = T_{mz} - V_n \text{ ,}$$

Tropškovi se mogu izraziti kao ukupni ili da se svedu na 1 t dobijene rude ili gotovog proizvoda. U formuli su:

T_{ez} - ekonomski efekti mera ekološke zaštite, din. ili din/t,

T_{mz} - troškovi primnjenih mera zaštite, din. ili din/t,

V_n - nadoknada, koja se dobija iz realizacije mera ekološke zaštite, din. ili din/t.

U slučaju kada je $V_n > T_{mz}$ proizilazi da primena mera zaštite stvara novu vrednost, pa se tada za ovaj iznos može uvećati vrednost mineralne sirovine, odnosno iznos dobiti, ili umanjiti ukupni troškovi dobijanja mineralne sirovine. Krajnji rezultat je poboljšanje ekonomičnosti eksploatacije mineralnih sirovina. Primena mera zaštite se vrednosno mogu iskazati na sledeći način:

$$T_{mz} = T_{zad} + T_{pv} + T_{rek} + ... + T_o \text{ , din}$$

gde su: T_{zad} - troškovi na primeni zasada površina pod jaloštima sadnicama drveta,

T_{pv} - troškovi prerade rudničkih voda,

T_{rk} - troškovi rekultivacije površinskih otkopa i odlagališta u cilju privodjenja u stanje ponovne upotrebljivosti za korišćenje kao poljoprivredno zemljište,

T_o - ostale vrste troškova na ekološkoj zaštiti.

Svi navedeni troškovi se mogu izraziti kroz površine ili količine i troškove učinjene na sanaciji jedinice površine terena ili m^3 rudničkih voda.

Kao rezultat primenjenih mera ekološke zaštite, mogu se stvoriti nove vrednosti kroz: plasman odgajenog drveta, proizvodnju metala iz rudničkih voda, proizvodnju poljoprivrednih kultura sa rekultivisanog zemljišta i sl. Ove vrednosti, koje predstavljaju ostvarenu nadoknadu primenjenim metama ekološke zaštite, mogu se novčano iskazati na sledeći način:

$$V_n = \Sigma Q_i \cdot C_i \text{ , din.}$$

gde su: Q_i - količine pojedinih dobara (drveta, trave, ratarskih kultura, metala i dr.) koje se dobiju sa reultivisanih površina ili iz prerade rudničkih voda,

C_i - cena pojedinih proizvoda, din/jed.mere.

U najboljem slučaju, ako bi se postigao uslov da je $V_n > T_{mz}$, dobila bi se pozitivna vrednost (dobit) od primene mera ekološke zaštite. Čak i u suptornom, da se ne ostvari ovaj uslov, za vrednost ostvarene nadoknade, V_n , umanjuju se učinjeni troškovi i za toliko se poboljšava ekonomičnost eksploatacije mineralnih sirovina, odnosno stvaraju preduslovi za povećanje zahvata rudnih rezervi, racionalnije korišćenje prirodnog bogatstva zemlje, produženje veka eksploatacije

ležišta, ali se i postiže zaštita vodotokova, zaštita okolnog zemljišta i t.d.

U prethodnom radu je dat drugojačiji pristup, koji je dat u literaturi /5/ (Pevzner M.E. 1990) gde su ekonomski efekti primene mera ekološke zaštite, prikazani na sledeći način:

$$E_{ev} = (\Sigma\Delta G_e - \Sigma E_{mz} + \Sigma P_e) \rightarrow \max,$$

gde smanjenje ekonomske štete na prirodnu sredinu, $\Sigma\Delta G_e$, izražava razlikom štete na početku i kraju perioda primene ekoloških mera zaštite. ΣE_{mz} su trpoškovi primene mera ekološke zaštite, a ΣP_e je vrednost nadoknade (dobiti) od primenjenih mera.

Za uporedno razmatranje efekata primene mera za zaštitu prirodne sredine, isti autor /5/ navodi pokazatelj efektivnosti R_e, koji se definiše odnosom ekonomskog efekta ekoloških mera na nivou godine dana, i sume troškova izazvanh primenom tih mera. (kapitalna ulaganja svedena na iste uslove). Izraz za izračunavanje ovog pokazatelja ima sledeći oblik:

$$R_e = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} E_{ij} / (C_p + E_n \cdot K_n)$$

gde su: E_{ij} - ekonomski efekti i-tog vida mera (i = 1,2 ...n) na j-tom objektu (j = 1 ,2 .... m) na osnovu poboljšanja stanja prirodne sredine,

C_p - godišnji eksploatacioni troškovi, kojima se postiže razmatrani ekonomski efekat,

K_n - kapitalna ulaganja u izgradnju objekata namenjenih zaštiti prirodne sredine,

E_n = 0,12 - koeficijent efektivnosti kapitalnih ulaganja.

ZAKLJUČAK

Primena mera ekološke zaštite, kako je pokazano, može dati odgovarajuće pozitivne ekonomske efekte, čime se ublažava dejtvo primene ovih nera na povećanje troškova eksploatacije mineralnih sirovina. To ne samo da poboljšava ukupnu ekonomičnost eksploatacije, već stvara preduslove za racionalnije korišćenje mineralnih sirovina, a da se pri tome ispuni neophodan uslov da se priprodna sredina maksimalno zaštiti od nepovoljnog uticaja njihove eksploatacije.

LITERATURA

1. Arsent'ev A.I., Padukov V.A. Besedy o gornoj nauke. "Nedra", Leningrad 1981.
2. Arens V.Ž. Naučnie zadači v geotehnologii. U knj. "Buduščee gornoj nauki", "Nauka" Moskva 1989. s. 105.
3. Petrenko E.V. Osvoenie podzemnogo prostranstva, "Nedra", Moskva 1988.
4. Kolosov A.V. Ekologo-ekonomičeskie principy razvitija gornogo proizvodstva. "Nedra", Moskva 1987.
5. Pevzner M.E., Kostoveckij V.P. Ekologija gornogo proizvodstva. "Nedra", Moskva 1990.

Uticaj povreda i profesionalnih obolenja na produktivnost i ekonomsku efektivnost rada na površinskom kopu "Veliki Krivelj"

The influence of injuries and profesional illnes and deseases onto the productivity, economic efficiency of "V. Krivelj" open pit operation

Ružica Lekovski[1], Miodrag Mijković[2], Novica Milošević[1]
1. Institut za bakar Bor 2. Tehnički fakultet Bor

Ključne reči: Eksploatacija, štetni uticaji, povrede i obolenja, produktivnost, ekonomska efektivnost.

Izvod

Radna sredina na površinskim kopovima zbog prirode, obima i specifičnosti posla, redovno je izložena zaprašenosti, zagušljivim i otrovnim gasovima, niskim i povećanim temperaturama, buci i drugim štetnim uticajima.

Primenom velikih kapacitivnih mašina u površinskoj eksploataciji, povećava se proizvodnja, ali i štetni uticaji, a time i rizik od povrede i obolenja rudara. Posledice toga se direktno održavaju na produktivnost rada, ekonomičnost i rentabilnost poslovanja.

Abstract

Working environment on the open pit "V. Krivelj", due to the nature, size and specific work is regularely exposed to dust, stuffy and pisoinous gases, low and increased temperatures, noise and other harmful influences. Application of big, high capacity machines in surface exploitation increases the production, but the harmful effect as well, and thus the risk of injury and illnesses of miners. The consequences of this are directly reeflected in production rate, efficiency and profitability.

Uvod

Površinski kop "V.Krivelj" otvoren je početkom 1979. godine i od Bora je udaljen 4 km. U sadašnjim uslovima na kopu se ostvaruje kapacitet proizvodnje od $10,6 \times 10^6$ t vlažne rude godišnje. Za novi koncept razvoja eksploatacije rude bakra u V.Krivelju posle 2000. godine usvojena je kontura kopa sa zahvatom do -100 m i kapacitetom od $12,9 \times 10^6$ vlažne rude godišnje. Za realizaciju ovog programa potrebno je izvršiti devijaciju toka Kriveljske reke i odlaganje raskrivke trakastim transporterom u otkopani prostor PK"Bor".

Opis proizvodnog procesa

Proizvodni proces dobijanja rude na kopu se sastoji od sledećih tehnoloških faza: bušenja, miniranja, utovara, transporta i odlaganja raskrivke.

Bušenje minskih bušotina obavlja se bušalicama "BUCYRUSERIE-45R" konusnim ozubljenim krunama, prečnika bušotine ∅ 250mm

Miniranje na kopu se vrši eksplozivnim smešama AN-FO i SLYRY, a za njihovo iniciranje koristi se detonirajući štapin.

Za utovar rude i jalovine koriste se bageri kašikari sa zapreminom kašike 11,46 m^3, dok se transport vrši kamionima nosivosti od 154t. Međutim, na kopu posle 2000. godine primeniće se kombinovani sistem transporta kamion-traka.

Prikaz vrste i količine ispuštenih gasovitih i čvrstih materijala u kopu po tehnološkim fazama

Rezultati merenja mikroklime, fizičkih i hemijskih štetnosti po tehnološkim fazama dati su u tabeli br.1.

Tab.1. Parametri fizičkih i hemijskih štetnosti 1995 god. PK"VK".

Parametri merna mesta	t°C	Rv %	V m/s	buka dB (A)	zaprašenost mg/m^3	CO mg/m^3	akrolein mg/m^3
bušenje	28	62	0,01	85	4,50	-	-
miniranje	28	62	0,01	-	5,93	16000	-
utovar	28	62	0,01	94	4,66	-	-
transport	28	62	0,01	90	5,95	21	0,22

Uticaj povreda i oboljenja radnika na produktivnost i ekonomsku efektivnost rada

Radnici, odnosno nosioci proizvodnje na površinskom kopu, zbog povreda i obolenja se isključuju iz proizvodnog procesa duže ili kraće, a nekad i trajno, pa se radne grupe automatski smanjuju ili se popunjavaju sa neadekvatnim zamenama, što dovodi do značajnih poremećaja u vođenju tehnološkog procesa, prevremenog uništenja opreme usled nestručnog rukovanja, učestalijeg povređivanja i zastoja u radu.

Kriterijum ekonomičnosti pored radne snage, uključuje i sredstva rada u procesu rada, a svako opadanje proizvodnje i povećanje materijalnih

troškova direktno utiče na dohodak i rentabilnost poslovanja na kopu.

Procentna stopa opadanja produktivnosti rada kao posledica povreda, profesionalnih i drugih oboljenja usled nepovoljnih radnih uslova na kopovima dobija se iz odnosa izgubljenih radnih dana i mogućeg broja radnih dana utvrđenih na osnovu broja zaposlenih radnika na površinskom kopu Veliki Krivelj (planiranog broja nadnica Tab.2.) i izračunava se po formuli:

$$P_{sr} = \frac{I_{rd}}{P_n} \cdot 100,\% \qquad 1$$

gde su:

P_{sr} - procentna stopa opadanja produktivnosti rada

I_{rd} - broj izgubljenih radnih dana zbog odsutnosti s posla, povređenih i obolelih

U tabeli 2 dat je prosečan broj nadnica koji se ostvaruje na PK "V.Krivelj", koji je izračunat na osnovu planiranih i ostvarenih nadnica za period od 1995, do 1. IX 1997 godine.

Tab 2. Broj planiranih i izgubljenih nadnica PK "V.Krivelj"

Godina	Planirane nadnice	Izgubljene nadnice od bolesti	od povreda	Ukupan broj nadnica
1995	219382	15655	1031	16686
1996	215260	13180	874	14054
1.IX 1997	207245	9318	651	9969
Prosečno	233412	13874	930	14803

U tabeli 3. dat je broj zaposlenih radnika po goddinama za period 1995 - 1. IX 1997 godine.

Tab.3. Broj zaposlenih radnika na PK "V.Krivelj"

Godina	Broj radnika
1995	938
1996	904
1 IX 1997	895
Prosek	912

Procentna stopa opadanja produktivnosti rada na PK "V.Krivelj" iznosi:

- zbog bolesti radnika

$$P_{sb} = \frac{13874}{233412} \cdot 100 = 5,944\%$$

- zbog povrede radnika

$$P_{sp} = \frac{930}{233412} \cdot 100 = 0,398\%$$

Ukupna procentna stopa opadanja produ-ktivnosti rada godišnje zbog odsutnosti radnika s posla usled bolesti i povreda iznosi:

$$P_{su} = \frac{14803}{233412} \cdot 100 = 6,342\%$$

Gubitak ukupnog prihoda ili profita predstavlja proizvod izgubljenih radnih dana zbog nekomfornih radnih uslova na radnim mestima i u kabinama proizvodnih mašina pri površinskom dobijanju rude bakra, zavisno od godišnjeg doba i opšteg aerozagađenja u kopu i ostvarenog ukupnog prihoda ili profita po nadnici zaposlenog radnika u jednoj godini.

Radi upoređivanja podataka na PK "V.Krivelj" koristi se indeks smanjenja ukupnog prihoda ili profita I_{sp}, koji predstavlja odnos između ukupnog broja izgubljenih radnih dana (nadnica) I_{rd} i ukupnog broja ostvarenih nadnica O_{rd}, a izračunava se na osnovu relacije:

$$I_{sp} = \frac{I_{rd}}{O_{rd}} \cdot 100,\% \qquad 2$$

gde je:

O_{rd} - broj ostvarenih nadnica u godini (233412-14803=218609)

Zamenom podataka iz tabele 2. i 3. u formuli 2. dobija se pokazatelj za koliko je procenata smanjen ukupan prihod ili profit zbog negativnog delovanja nekomforne radne okoline.

$$I_{sp} = \frac{14803}{218609} \cdot 100 = 6.771\%$$

Zaključak

Obezbeđenje komfornih, radnih uslova u kopu "V.Krivelj" u pogledu parametara klime i koncentracije gasova i prašine kao i buke vrši se sredstvima klimatizacije i ventilacije, koja povećavaju troškove dobijanja rude bakra, ali se istovremeno ostvaruje i ekonomska dobit jer se normalizuju radni uslovi i smanjuju povrede i obolenja radnika.

Literatura:

1. Prof.Dr.Miodrag Miljković i saradnici: Sigurnost i tehnička zaštita u rudarstvu, Tuzla 1987 god.

2. Prof. Dr.Miodrag Miljković i Zoran Stojković: Uticaj površinske eksploatacije ruda metala na ekološke faktore životne okoline, Bor 1998 god.

PROCENA NOSEĆEG KAPACITETA TURISTIČKIH DESTINACIJA

D. Jovičić
savetnik u Saveznom ministarstvu za razvoj, nauku i životnu sredinu

IZVOD

Svaki razvoj u okviru određenog prostornog obuhvata izaziva određene promene, a procenom njegovog nosećeg kapaciteta stvaraju se realne mogućnosti da nivo takvih promena bude pod permanentnom kontrolom i ne prelazi tolerantne razmere. Kada je reč o turizmu, osnovno polazište se sastoji u tome da se ova delatnost mora ograničiti u okviru postojećeg kapaciteta date regije, kako ne bi došlo do negativnih ekoloških, ekonomskih, socio-kulturnih posledica ili narušavanja turističkog doživljaja. U radu je akcenat stavljen na analizi značaja nosećeg kapaciteta za planiranje i upravljanje održivim turističkim razvojem, kao i činiocima na osnovu kojih se može vršiti procena nosećeg kapaciteta u praktičnim slučajevima.

Ključne reči: turizam, održivi razvoj, procena, noseći kapacitet

ABSTRACT

Each kind of development within a certain spatial area causes some changes, but assessment of it's carrying capacity gives real possibilities to get such changes under control within tolerant proportions. As regards tourism, a basic principle is that this activity must be limited in a scope of a carrying capacity of the relevant region, in order to avoid negative environmental, economic, socio-cultural consequences or devastation of tourist satisfaction. In this paper, we are discussing a significance of a carrying capacity for planning and managing sustainable tourism development, including factors by which assessment of a carrying capacity can be made in practical cases.

Key words: tourism, sustainable development, assessment, carrying capacity

UVOD

Za svaku aktivnost neophodno je pronaći optimalan nivo, tj. gornji prag razvoja u datom prostornom obuhvatu koji se ne sme prekoračiti, kako ne bi došlo do neželjenih ekoloških, socio-kulturnih i ekonomskih posledica i samodestrukcije takve aktivnosti, što znači da treba utvrditi "noseći kapacitet" (Carrying capacity) odnosne prostorne celine. Svaki razvoj u okviru određenog prostornog obuhvata izaziva određene promene, a procenom njegovog nosećeg kapaciteta stvaraju se realne mogućnosti da nivo takvih promena bude pod permanentnom kontrolom i ne prelazi tolerantne razmere.

Kada je reč o turizmu, osnovno polazište se sastoji u tome da se ova delatnost mora ograničiti u okviru postojećeg kapaciteta date regije. To znači da turizam ne sme da prekorači:

- ekološki prag ili prag tolerancije ekosistema;
- prag materijalnog kapaciteta izraženog kapacitetom objekata, infrastrukturne opreme i suprastrukture;
- prag tolerancije lokalnog stanovništva, koji predstavlja tačku kada ono traži zaustavljanje daljeg razvoja turizma;
- prag tolerancije turista, koji nastaje usled saturacije i degradacije prostora.

Analiza nosećeg kapaciteta predstavlja ključnu komponentu planiranja razvoja novih i nerazvijenih područja, ali i pokazatelj nivoa saturacije prostora u afirmisanim turističkim destinacijama. To je, ujedno, i jedan od mehanizama za postavljanje integralnih standarda održivog razvoja turizma u određenoj oblasti.

Noseći kapacitet se može procenjivati na opštem, nacionalnom nivou, na osnovu analize specifičnih i dominantnih turističkih atrakcija, infrastrukture, saobraćajnih elemenata, ali je mnogo praktičnije da se ovaj postupak sprovodi na lokalnom nivou u neaktiviranim a potencijalno atraktivnim područjima, kao i u afirmisanim i specifičnim destinacijama, u kojima je nivo saturacije prostora premašio tolerantne okvire.

DEFINISANJE I UTVRĐIVANJE NOSEĆEG KAPACITETA

Do sada je učinjeno više pokušaja u cilju pouzdanog definisanja nosećeg kapaciteta. Po tumačenju Federacije prirode i nacionalnih parkova Evrope, noseći kapacitet predstavlja sposobnost ekosistema da se samoodržava i podstiče razvoj ljudskih aktivnosti u neograničenom obimu, bez negativnih povratnih efekata (2).

Imajući u vidu da je većina negativnih ekoloških i drugih problema prouzrokovana velikom koncentracijom posetilaca, turističkih kapaciteta i sadržaja, autori Mathieson i Wall su u definisanju nosećeg kapaciteta pošli od neophodnosti utvrđivanja maksimalnog broja turista koji mogu istovremeno da borave u određenom prostornom obuhvatu. Po njima, noseći kapacitet predstavlja maksimalan broj ljudi koji mogu da se

nalaze na određenom lokalitetu bez nepovratne izmene i degradacije fizičke sredine i bez značajnijeg ugrožavanja kvaliteta rekreativnog doživljaja (3). Polazeći od osnovnih ciljeva održivog turizma[1], prethodna definicija je nepotpuna, pošto ne uključuje aspekte negativnih uticaja na ekonomske, socijalne i kulturne uslove u turističkim područjima.

U praktičnom smislu, utvrđivanje nosećeg kapaciteta je veoma kompleksan zadatak, jer treba imati u vidu da svaka destinacija ima svoje specifičnosti, odnosno svoju ličnu kartu: osnovne fenomene, složenost ekosistema, polove atrakcije, konfliktne ili ugrožene zone, infrastrukturne elemente, rekreativne i kulturne sadržaje, stanovništvo različite brojnosti i strukture, površine koje su pod zaštitom itd. Iz tih razloga, pri utvrđivanju nosećeg kapaciteta nemoguće je oslanjati se na jedinstvene kriterijume i standarde za sva turistička područja. Ova činjenica nalaže potrebu da određivanje nosećeg kapaciteta bude utemeljeno na nizu prethodnih elaborata i studija za svaku destinaciju pojedinačno, u zavisnosti od njenih osobenosti, karaktera i ranga. Posebna pažnja se mora obratiti na zone velike atraktivnosti, koje trpe najveći pritisak i podložne su izmeni ekološke ravnoteže.

NAJVAŽNIJI ČINIOCI ZA PROCENU NOSEĆEG KAPACITETA

Polazeći od osnovnih ciljeva održivog turizma, utvrđivanje nosećeg kapaciteta sadrži i neke zajedničke činioce koji se moraju tretirati i analizirati kod svih turističkih mesta, a to su:

1) činioci lokalne fizičke i socio-ekonomske sredine;
2) imidž turističkog mesta i kvalitet ponude, po mišljenju turista (5).

1) Činioci lokalne fizičke i socio-ekonomske sredine:

Intenzitet i kvalitet razvoja turizma treba da budu usklađeni sa kapacitetom prirodne i izgrađene sredine, ekonomskim, kulturnim i socijalnim uslovima datog područja, kako bi se postigla kompatibilnost zaštitnih i razvojnih ciljeva a lokalna zajednica ostvarila višestruke koristi. Ukoliko razvoj turizma premašuje tolerantan nivo saturacije prostora, tada dolazi od narušavanja životne sredine i stvaranja niza negativnih ekonomskih i socio-kulturnih efekata po lokalno stanovništvo. Da bi se utvrdio optimalan kapacitet datog područja i izbegle neželjene posledice, potrebno je temeljno razmotriti sledeće kriterijume:

a) fizički kriterijumi:
- prihvatljiv, tolerantan nivo vizuelnog opterećenja prostora;
- tolerantan nivo zagađenosti vazduha i vode, odnosno proizvedene buke;
- ukupna površina prostornog obuhvata, odnosno onog dela koji se koristi i njegov ekološki sadržaj;
- osetljivost ekosistema;
- karakter i raspored prirodnih ekosistema;
- zaštita divlje flore i faune, posebno onih vrsta osetljivih na ljudsku posetu;

b) ekonomski kriterijumi:
- stepen razvoja turizma koji donosi optimalne ekonomske efekte bez devijantnih pojava i inflacije;
- nivo turističke zaposlenosti primeren lokalnoj zajednici;

c) socio-kulturni kriterijumi:
- stepen turističkog razvoja koji lokalna zajednica može apsorbovati, bez narušavanja njenih uobičajenih aktivnosti i ustaljenog načina života;
- nivo razvoja turizma kojim se afirmiše istorijska i kulturna baština lokalne sredine;

d) infrastruktura:
- razvijenost saobraćajnih kapaciteta i usluga;
- kvalitet i stepen komunalne opremljenosti;
- nivo zdravstvene zaštite i javne bezbednosti.

[1] Održivi turizam podrazumeva uravnotežen razvoja turizma, zasnovan na integralnom i kompleksnom pristupu, koji podjednak akcenat stavlja na 5 komponenti: očuvanje životne sredine, afirmacija socijalnog integriteta, negovanje kulturnih osobenosti lokalnog stanovništva, optimalno zadovoljavanje turističkih potreba i ostvarenje ekonomskog profita (4).

3) Imidž turističkog mesta i kvalitet ponude

- Nivo razvoja turizma u određenom području treba da uvažava očekivanja i potrebe turista, koji se, motivisani subjektivnim predstavama o fizičkom izgledu i kvalitetu ponude turističkih mesta, usmeravaju u određene destinacije, želeći da ostvare izuzetan rekreativni i kulturni doživljaj. Međutim, turizam na određenom prostoru, svojim obimom i intenzitetom uslovljava degradaciju prirodnih i kulturnih vrednosti koje predstavljaju osnovni motiv turističkih kretanja, kvalitet turističkog doživljaja se smanjuje, a popularnost i turistička reputacija takve destinacija opadaju. Znači da se u projektovanju turističkog razvoja mora poći od očekivanja i potreba turističke klijentele, što podrazumeva vrednovanje sledećih kriterijuma:

a) fizički kriterijumi:
- opšti nivo higijene i odsustvo zagađenosti bilo kog medija u destinaciji;
- eliminisanje preterane zagušenosti destinacije, naročito u njenim najatraktivnijim zonama;
- atraktivnost pejzaža, gradskih jezgara i ambijentalnih celina;
- očuvanje prirodnog izgleda ekosistema, flore i faune i njihovih staništa;

b) ekonomski kriterijumi:
- cena turističkog boravka u destinaciji i kvantitet i kvalitet sadržaja i usluga koje se mogu dobiti za određenu svotu novca ("value for money");

c) socio-kulturni kriterijumi:
- očuvanje izvornog izgleda lokalne zajednice i njenih kulturnih obeležja;
- kvalitet lokalne umetnosti, zanatskih veština, kulturnih događaja, domaće kuhinje;
- održavanje arheoloških, istorijskih i kulturnih spomenika;
- ljubaznost domaćina;

c) infrastruktura:
- prihvatljivi standardi saobraćajnih kapaciteta i usluga;
- prihvatljivi standardi komunalnih usluga;
- zadovoljavajući standardi ostalih sadržaja i usluga.

Za svaki od navedenih kriterijuma neophodno je utvrditi optimalne standarde, za svaku turističku destinaciju ili regiju pojedinačno. Naprimer, kod utvrđivanja standarda za površinu dela plaže koja dolazi po jednom turisti, potrebno je obaviti kompleksne analize uz ravnomerno vrednovanje, kako faktora životne sredine, tako i kvaliteta turističkog doživljaja. Subjektivne percepcije turista predstavljaju najveći problem u proceni nosećeg kapaciteta, jer se često dešava da se mišljenje turista o kvalitetu životne sredine turističkih mesta bitno razlikuje od stava lokalnog stanovništva ili organa koji donose upravne odluke.

Posebnu pažnju treba obratiti na sezonski karakter turističkog prometa, što znači da noseći kapacitet treba utvrđivati u odnosu na period maksimalne sezonske koncentracije tražnje kada je opterećenost i zagušenost turističkih mesta, naročito primorskih destinacija, najizraženija, za razliku od predsezonskog ili postsezonskog perioda, kada je turistički promet znatno manjeg obima. Preduzimanjem određenih mera upravljanja, a koje se prevashodno sastoje u obezbeđivanju adekvatnih informacija, produžavanju veka trajanja resursa koji se intenzivno koriste, ravnomernijoj prostornoj i vremenskoj distribuciji turističkog prometa, noseći kapacitet određene oblasti se može povećati.

IZRAČUNAVANJA NOSEĆEG KAPACITETA NA PRAKTIČNIM PRIMERIMA

Mnoga istraživanja su obavljena u svetu, posebno u SAD, u cilju preciziranja postupka za izračunavanje nosećeg kapaciteta i izrade konkretnih formula, koje bi važile za određeni tip turističkih destinacija. Tako je Roberto Bulon (6) ponudio formulu za procenu turističkog nosećeg kapaciteta date prostorne celine, koja se zasniva na podeli prostora koji koriste turisti putem prosečnog individualnog standarda, izraženog veličinom prostora u m^2 koji dolazi na 1 osobu kao korisnika prostora. Ovaj standard se mora precizno definisati za svaki konkretan slučaj i uključuje najmanje 3 parametra: materijalni, psihološki i ekološki.

Kada se utvrdi prosečan standard za svaku pojedinu prostornu oblast (a imajući na umu, takođe, različite aktivnosti u koje su turisti uključeni), tada se noseći kapacitet (C) izračunava kao količnik površine koju turisti koriste (P) i prosečnog individualnog standarda (S):

$$C = \frac{P}{S}$$

Ova formula je našla široku primenu u izračunavanju nosećeg, odnosno graničnog kapaciteta nacionalnih parkova, izraženog maksimalnim brojem posetilaca koji se u jednom trenutku mogu naći u nacionalnom parku.

Kao ilustraciju, navešćemo primer Nacionalnog parka Kopaonik. Deljenjem ukupne površine Parka (7) koja iznosi $P = 11.809,91 \times 10^4$ m^2, i prosečnog individualnog standarda za planinske nacionalne parkove (4000 - 5000 m^2 po 1 posetiocu) koji su autori Prostornog plana ovog nacionalnog parka koristili po ugledu na slična strana iskustva, došlo se do graničnog kapaciteta u

letnjem periodu koji iznosi 24.000 - 30.000 posetilaca u vršnom trenutku na ukupnoj površini Nacionalnog parka. Na osnovu graničnog kapaciteta u letnjem periodu, izračunat je i maksimalan broj ležaja za Nacionalni park Kopaonik. Tom prilikom je, takođe, korišćen iskustveni normativ za planinske turističke centre, po kome odnos stacionarnih gostiju prema izletnicima iznosi 60:40%. Na taj način određen je maksimalan broj ležaja na teritoriji Nacionalnog parka od 14.000, kao i granični broj posetilaca od 10.000 do 16.000. U zimskom periodu Kopaonik može da primi veći broj posetilaca, imajući u vidu da je pristupačnost prostora preko zime znatno smanjena i usmerena na terene za zimske sportove i urbanizovane površine, dok u letnjem periodu dominiraju dnevni izletnici stacionirani van Parka.

Medutim, pomenuta metodologija utvrđivanja nosećeg kapaciteta, na osnovu generalnog normativa za ceo prostor, ima svojih nedostataka, jer se pošlo od pretpostavke da je teritorija nacionalnog parka prirodno homogena sredina, što svakako nije slučaj. Treba imati u vidu da je prostor nacionalnog parka, najčešće, veoma heterogen i da se sastoji od različitih prirodnih sredina (šume različitih starosti, pašnjaci, livade, vrhovi i dr.) koje karakteriše različit stepen ekološke osetljivosti na destrukciju od strane turista, tako da su i njihovi noseći kapaciteti različiti.

Shodno tome, ukupni noseći kapacitet nacionalnog parka može biti samo rezultanta ili zbir pojedinačnih nosećih kapaciteta različitih prirodnih celina koje ga čine. Ne bi trebalo opšti prosečni standard podjednako primenjivati na sve površine u parku, ne uvažavajući njihove osobenosti, različitu namenu i intenzitet korišćenja. Pored toga, važno je istaći da kretanje i distribucija turističkih tokova u nacionalnom parku nisu ravnomerni u većini slučajeva, već su mahom koncentrisani na pojedinim tačkama, linijama i površinama. Brojni prostori u nacionalnim parkovima su nepristupačni ili nepodobni za korišćenje, dok se prisustvo na pojedinim lokalitetima može kretati čak i do 100 posetilaca po hektaru površine. To znači da će stepen saturacije prostora enormno varirati od slučaja do slučaja, tako da će pojedine zone biti pod znatno većim pritiskom i opterećenjem od izračunatog proseka, tj. generalnog standarda (4.000 do 5.000 m^2/po posetiocu), dok će druge biti van domašaja turista i puste.

Pojedini autori se zalažu za primenu nekih drugih metoda izračunavanja nosećeg i graničnog kapaciteta, koje se baziraju na drugačijim koncepcijama opterećenja prostora. Bugarski istraživač Evrev P. (8) polazi od pretpostavke da turisti nisu ravnomerno raspoređeni u parku, već su skoncentrisani na određenim površinama (skijaški tereni, pešačke staze, šumski putevi, žičare, urbanizovane površine i sl.) koje trpe realno najveći pritisak. Znači, neophodno je prvo izračunati noseći kapacitet tih "kritičnih površina" koje trpe najveći pritisak turista, primenom sledećih formula:

$$C = \frac{S_k \times N_k}{K}$$, gde je

C - noseći kapacitet date "kritične teritorije", izražen brojem istovremenih posetilaca;

S_k - površina "kritične teritorije" u hektarima;

N_k - standard dozvoljenog opterećenja "kritične teritorije", izražen brojem posetilaca po hektaru;

K - koeficijent rotacije, koji se izračunava po formuli:

$$K = \frac{\text{broj časova po danu koji turisti provode u datom prostoru}}{\text{prosečno trajanje posete}}$$

Sabiranjem nosećih kapaciteta "kritičnih teritorija" utvrđuje se granični kapacitet nacionalnog parka u celini.

Evidentno je, da se spomenute metode za izračunavanje nosećeg i graničnog kapaciteta međusobno dosta razlikuju, tako da su i rezultati dobijeni po jednoj, različiti od rezultata dobijenih po drugoj metodi. To ukazuje na relativnost rezultata, odnosno na nepouzdanost postojećih metoda, baziranih na različitim, empirijski utvrđenim, normama i subjektivnim procenama, koje se razlikuju od autora do autora.

UMESTO ZAKLJUČKA

Može se konstatovati da još uvek u svetu ne postoji pouzdana i naučno dokazana metoda za izračunavanje nosećeg kapaciteta, koji se može samo procenjivati, na osnovu kompleksne analize svih pomenutih kriterijuma. Iz ovih razloga i listu predloženih vrednosti nosećih kapaciteta za pojedine tipove turističkih destinacija i aktivnosti, koje se često primenjuju u praksi širom Evrope, posebno pri izradi prostornih planova, treba primiti sa puno rezervi (Tabela 1.).

Tip destinacije/aktivnosti		Predloženi kapacitet
primorska destinacija	Mediteran	3 m^2 po osobi
	oblast Severnog mora	1,7 m^2 po osobi
	jedrenje	5-30 posetilaca na dan po hektaru
	ribolov	5-30 posetilaca na dan po hektaru
	skijanje na vodi	5-15 posetilaca na dan po hektaru
planinska destinacija	skijaški centar	100 skijaša na dan po hektaru skijaške staze
zaštićeno prirodno dobro	šumski park	do 15 posetilaca na dan po hektaru
	park u prigradskom području	15-70 posetilaca na dan po hektaru
	pešačenje	40 osoba na dan po kilometru
	jahanje	25-80 osoba na dan po kilometru
	veći piknik	300-600 učesnika na dan po hektaru
	manji piknik	60-200 učesnika na dan po hektaru

Tabela 1: Noseći kapaciteti turističkih destinacija i aktivnosti (4)

U stručnim krugovima prisutna su i suprotstavljanja oko utvrđivanje ili izračunavanje nosećeg kapaciteta, uz obrazloženje da se kapaciteti mogu samo procenjivati ili prognozirati, pod unapred određenim uslovima i faktorima, koji tokom turističenja akcesorno deluju na izmenu ekoloških uslova i sistema.

Takođe, treba imati u vidu da svaka turistička destinacija ima svoje specifičnosti, odnosno svoju ličnu kartu: osnovne fenomene, složenost ekosistema, polove atrakcije, konfliktne ili ugrožene zone, naselja u okruženju, saobraćajnice, zaštićena prirodna i kulturna dobra itd. Zbog toga je utvrđivanje nosećeg kapaciteta složena stvar, pri čemu je nemoguće oslanjati se na jedinstvene kriterijume i standarde za svaki konkretan slučaj. Ova činjenica nalaže potrebu izrade nosećeg kapaciteta, utemeljenog na nizu prethodnih elaborata i studija za svaku destinaciju odnosno prostornu celinu, zavisno od njenih specifičnosti, karaktera i ciljeva. Posebna pažnja se mora obratiti na zone velike atraktivnosti, koje trpe najveći pritisak i podložne su izmeni ekološke ravnoteže.

Uzimajući u obzir sve navedeno, nameće se potreba permanentnog preispitivanja postojećih limita prostornog razvoja turizma, jer se i noseći kapaciteti turističkih destinacija i regija tokom vremena menjaju.

LITERATURA

1. Jovičić, D.: **Razvoj turizma i zaštita prirode u nacionalnim parkovima,** VELARTA, Beograd, 1997.
2. **Loving them to death - Sustainable tourism in Europe's Nature and National Parks,** Federation of Nature and National Parks of Europe, Grafenau, Germany, 1993.
3. Mathieson, Wall: **Tourism - Economic, Physical and Social Impacts,** Longman, New York, 1982.
4. **Backgroung Information on Environment and Tourism in the Context of Sustainable Development,** EU, European Commission, DG XI, Bruxelles, 1994.
5. **National and regional tourism planning,** WTO, Madrid, 1995.
6. **Guidelines: Development of National Parks and Protected Areas for Tourism,** WTO, IUCN, Madrid, 1992.
7. **Prostorni plan područja Nacionalnog parka Kopaonik,** "Službeni glasnik Republike Srbije, br. 4/89".
8. Evrev, P.: **Planinski kurorti,** Tehnika, Sofija, 1987.

PROFESIONALNI CILJEVI I PROBLEMI U MENADŽMENTU ZDRAVSTVENO-VASPITNIM PROJEKTOM

PROFESSIONAL GOALS AND PROBLEMS IN HEALTH EDUCATION PROJECT MANAGEMENT

V.Bjegović[1], D.Vuković[1], N.Vasiljević[2], M.Živković[1], J.Marinković[1], P.Paunović[3]

1- Institut za socijalnu medicinu, statistiku i istraživanja u zdravstvu Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu
Institute of Social Medicine, Statistics and Health Research Medical School University of Belgrade

2- Institut za higijenu i medicinsku ekologiju Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu
Institute of hygiene and medical ecology Medical School University of Belgrade

3- Zavod za zaštitu zdravlja "Timok" Zaječar
Institute of Public Health, "Timok", Zajecar

SAŽETAK - Menadžment projektom i menadžment prema ciljevima su relativno novi pristupi koji se sve više primenjuju i za postizanje efikasnosti i unapredjenje rezultata u rukovodjenju zdravstveno-vaspitnim intervencijama. U ovom radu analizira se saglasnost profesionalnih ciljeva učesnika sa opštim ciljevima zdravstveno-vaspitnog projekta "Zdrava škola" sa ciljem da se odredi njihova povezanost sa projektnim problemima, motivacijom i satisfakcijom za rad na projektu. Rezultati potvrdjuju značaj navedene saglasnosti za veće dobrovoljno angažovanje na projektnim zadacima, kao i za manju izraženost problema u svim projektnim aktivnostima.

ABSTRACT - Project management and management by objectives are relativly new concepts which are applied in order to improve effectivenes and rezults of health education interventions. In this paper congruence between professional of project participants and common goals of project "Healthy School" are analyzed in order to predict their connection with project problems, project work motivation and satisfaction. Results confirmed the importance of congruence mentioned for better work on realization of project tasks, as well as lower expression of project problems in all project activities.

Menadžment projektom je posebna forma rukovodjenja koja se koristi pri sprovodjenju specijalnih programa (Boissoneau 1986). Njegove osnovne karakteristike su orijentacija na zadatke koji su jasno definisani, adekvatna struktura za donošenje odluka, projektni tim sa članovima koji su obučeni za izvodjenje programa, vreme i neophodni resursi, investicije u saradnju i razvoj projektnog tima, rad prema ciljevima, primena marketinških tehnika, evaluacija i izveštavanje, prenošenje iskustava i rezultata (Grossmann, Scala 1993). Menadžment projektom koji se sve više koristi i za efikasno odvijanje zdravstveno-vaspitnih intervencija, obezbedjuje brzo kretanje kroz različite faze programa. Stoga za uspeh ovog rukovodjenja neobično je važan proces postavljanja ciljeva, kao planova koji izražavaju kakvi će biti krajnji rezultati nekog posla.

Sve popularnija Lockeova teorija motivacije zasniva se na verovanju da je namera da se radi prema ustanovljenim ciljevima važan deo čovekove motivacije za obavljanje najraznovrsnijih aktivnosti, jer ciljevi postaju primarne determinante ponašanja. Skorašnja istraživanja potvrdjuju značaj ove teorije orijentisane prema

ciljevima (Rakich, Longest, Darr 1993). Postavljanje ciljeva koji su istovremeno izazovni i specifični vodi povećanju performanse, jer je pojedincu jasno šta se od njega ošekuje da radi. Druga grupa istraživanja pokazuje da su ljudi spremni da rade i na težim ciljevima ukoliko su učestvovali u njihovom kreiranju. Prepoznavanje značaja ciljeva kao bazičnog koncepta menadžmenta dovelo je do uvodjenja novog praktičnog pristupa: menadžmenta prema ciljevima (Management by Objectives). Ovo je proces u kome rukovodioci i zaposleni zajedno postavljaju ciljeve posla i postižu usaglašavanje za odredjeni period. Takodje, menadžment prema ciljevima je struktuiran proces, ali zahteva fleksibilno postavljanje ciljeva, pa se ovaj sistem češće upotrebljava kada poslovi zahtevaju fleksibilnost u zadacima, obavezama i odgovornostima, kao što je slučaj i kod zdravstveno-vaspitnih intervencija. Glavne karakteristike ovakvog rukovodjenja su da rukovodilac i zaposleni jasno razumeju glavne obaveze i odgovornosti, da zajedno postavljaju kratkoročne i katkad dugoročne ciljeve tako da su oni u saglasnosti sa ciljevima programa, rukovodilac i zaposlene osobe se slažu oko kriterijuma koji će biti upotrebljeni za merenje i evaluiranje dostignutih rezultata, periodično se zajedno evaluira progres u dostizanju ciljeva i ukoliko je potrebno vrše se promene. Prednosti menadžmenta prema ciljevima su što uključuje zaposlene u postavljanje ciljeva što dovodi do njihovog većeg zalaganja, poboljšava komunikacije izmedju rukovodioca i zaposlenih, zaposleni mogu da utiču na proces donošenja odluka čime se povećava njihova motivacija i satisfakcija, a takodje ovo je rukovodjenje koje omogućava usavršavanje i razvoj učesnika na zajedničkom poslu (Boissenau 1986).

Navedeni razlozi opredelili su tim jugoslovenskog zdravstveno-vaspitnog projekta "Zdrava škola" da primeni tehnike menadžmenta projektom i menadžmenta prema ciljevima radi postizanja što boljih rezultata uradu sa nastavnicima osnovnih škola na unapredjenju zdravlja školske dece. Opšti ciljevi ovog poznatog projekta Svetske zdravstvene organizacije u Jugoslaviji su bili: promocija zdravlja u osnovnim školama, unapredjenje zdravstvenog vaspitanja u školama kroz redovne nastavne sadržaje i slobodne aktivnosti, organizovanje edukativnih seminara za učesnike šireg projektnog tima i nastavnike, razvoj zdravstveno-vaspitnih sredstava i dizajniranje i primena procedura za evaluaciju projektnih aktivnosti (Bjegović i saradnici 1996).

U ovom radu prikazuju se rezultati istraživanja nekih parametara menadžmenta projektom "Zdrava Škola", analiziraju se postavljeni profesionalni ciljevi, njihova saglasnost sa opštim ciljevima projekta i osnovni problemi rukovodećeg tima i nastavnika koji su učestvovali u projektnim aktivnostima.

Metod

Istraživanje je obuhvatilo dvostepeni klaster uzorak od 489 nastavnika iz 12 škola u projektu i 34 člana šireg projektnog tima (rukovodioce projekta, školske koordinatore i direktore škola). Za potrebe procene parametara menadžmenta projektom dizajniran je instrument od četiri upitnika za četiri grupe ispitanika sa 47 pitanja podeljenih u nekoliko grupa: demografske i profesionalne osobine ispitanika, vreme provedeno u projektnim aktivnostima, očekivani profesionalni ciljevi i motivi za učestvovanje u projektu, problemi u različitim projektnim aktivnostima, motivacija i satisfakcija. Četiti upitnika razlikovala su se u pogledu pitanja koja se odnose na specifične projektne zadatke učesnika i tipove spoljašnjih komunikacija, dok su u pogledu opštih karakteristika projekta (ciljevi, opšti zadaci, učestvovanje u donošenju odluka, motivacija i satisfakcija) pitanja bila identična u sva četiri upitnika. Stopa odgovora na upitnik koji su popunjavali nastavnici bila je 78%, dok je za onaj koji su popunjavali članovi projektnog tima bila 100%. Dobijeni podaci analizirani su metodama deskriptivne statistike i Chi kvadrat testom za utvrdjivanje razlika u odgovorima ispitanika. Takodje je analiziran jedan hipotetički model višestruke linearne regresije u kojem su problemi u različitim projektnim aktivnostima bili zavisna varijabla sa namerom da se odredi njihova povezanost sa postavljenim profesionalnim ciljevima, motivacijom i satisfakcijom učesnika projekta.

Prosečna starost nastavnika i članova projektnog tima iznosila je 42 godine, najmladji učesnik imao je 22 godine, a najstariji 64. Najstarija grupa bila je grupa direktora škola (prosečno 49 godina), a najmladja grupa nastavnika (prosečno 42 godine). Posmatrajući pol učesnika na projektu, predominantno su prisutne žene (82%), izuzev u grupi direktora škola. Radno iskustvo u proseku je iznosilo 17 godina, a najveće je bilo, kako je i očekivano, u grupi direktora. Svi učesnici su bili stalno zaposleni ili u školi (nastavnici i direktori) ili u različitim zdravstvenim institucijama (članovi užeg projektnog tima), a aktivnosti na projektu bile su im dodatne i dobrovoljni radni zadaci, većinom kada se radi o nastavnicima u slobodno radno vreme.

Većina je u proseku provodila od 2 do 5 sati nedeljno radeći na projektnim zadacima, izuzev dva rukovodioca projekta koji su u proseku gotovo svakodnevno trošili 4 sata obavljajući različite projektne poslove. Razlika između sve četiri grupe u pogledu radnog vremena na provedenog na projektu je očekivano visoko značajna (p=0,000).

U kontekstu analize profesionalnih ciljeva, ispitanici su zamoljeni da identifikuju prva tri najvažnija cilja koja su sebi postavili odlučujući da se uključe u projekat "Zdrava škola". Klasifikacija njihovih odgovora izvršena je u 10 grupa:

1. lična satisfakcija (16,6%)
2. unapredjenje zdravih stilova života i unapredjenje zdravlja školske dece (14,1%
3. obezbedjenje zdrave školske sredine i dobrih medjuljudskih odnosa u školi (11,6%)
4. lična edukacija i potreba za profesionalnim razvojem (10,6%)
5. unapredjenje veština u radu sa decom (8,5%)
6. radna obaveza (5%)
7. afirmacija škole (4%)
8. uključivanje u zdravstveno vaspitanje i razvoj novih nastavnih metoda (3,5%)
9. naučna zasnovanost projekta (3,5%)

Svi ispitanici su takodje zamoljeni da procene veličinu njihovih problema u više od deset projektnih aktivnosti: planiranje, organizacija i koordinacija, motivacija, komunikacije i informisanje, finansiranje i druge (na četvorostepenoj skali). Najveći problem je nadjen u grupi finansiranja projektnih aktivnosti, a zanimljivo je da su nastavnici po ovom pitanju imali najmanje problema premda su direktno uključeni u organizaciju aktivnosti u školi. Ovaj problem potvrdjuje i činjenica da su čak 38% učesnika lično finansirali svoje projektne zadatke. Drugi, po veličini problem, mada daleko manje izražen, bio je sticanje veština za rad na projektu kroz ličnu edukaciju. Školski koordinatori ovde su imali najmanje problema. Problem nalaženja dovoljno vreme za rad na projektu uz redovne radne aktivnosti bio je daleko manji nego što je očekivano, izuzev za grupu nastavnika. Kao najmanji problemi procenjeni su oni u oblasti planiranja i komunikacija. Razlika izmedju svih grupa po pitanju problema je statistički značajna, izuzev kada se radi o ličnom uvežbavanju za obavljanje projektnih zadataka i o organizaciji kreativnih radionica. Članovi projektnog tima su svoje probleme procenjivali kao veće poredeći ih sa nastavnicima kada se radi o finansiranju, sticanju projektnih veščina i kooperaciji, dok su nastavnici veće probleme imali u organizaciji projektnih aktivnosti, vremenu za rad, dobijanju informacija o aktivnostima na projektu, planiranju i komunikacijama.

Rezultati u pogledu motivacije i satisfakcije, koje su merene sedmostepenom skalom, su veoma zadovoljavajući imajući u vidu da se radi o neplaćenim aktivnostima (prosečna motivacija: 3,33 prosečna satisfakcija: 3,25). Najvišu motivaciju i satisfakciju imala su dva rukovodioca projekta (6 i 5) , a potom ostali članovi projektnog tima, direktori i školski koordinatori. Motivacija i satisfakcija nastavnika je bila najniža (3,18 i 3,12). Očekivano i razlike su bile statistički visoko značajne (p=0,000).

Učestvovanje u ključnim projektnim aktivnostima koje podrazumevaju donošenje odluka o planiranju, uključivanju novih

saradnika, organizovanju sastanaka, finansijskoj kontroli i unapredjenju metoda rada na projektu takodje su bili predmet ovog istraživanja. Uticaj na planiranje projektnih aktivnosti (zajedničko postavljanje ciljeva) je prema odgovorima ispitanika zadovoljavajući prema odgovorima 79,4% ispitanika i bez razlika izmedju grupa (p=0.1846). Takodje, preko 90% učesnika je smatralo da je njihov uticaj na prijem novih saradnika, organizaciju sastanaka i unapredjenje metoda rada sasvim zadovoljavajući. Ipak, značajan broj njih je smatrao da nema odgovarajući uticaj na finansijsku kontrolu u projektu (76,5%), izuzev kada se radi o direktorima škola koji su svoj uticaj po ovom pitanju procenili kao potpun.

Rezultati analize višestruke linearne regresije omogućili su konstrukciju modela u kojem su značajni prediktori problema u projektnim aktivnostima stepen motivacije i opaženi profesionalni ciljevi. Viši nivo motivacije i opaženi profesionalni ciljevi koji su u saglasnosti sa opštim ciljevima projekta mogu se, prema dobijenom modelu, povezati sa manje izraženim problemima u projektnim aktivnostima.

Diskusija

Brojni teoretski radovi i praktično iskustvo u primeni menadžmenta projektom i menadžmenta prema ciljevima pokazuju izuzetan značaj saglasnosti profesionalnih ciljeva pojedinca sa opštim ciljevima institucije ili programa za uspeh u postavljenim zadacima (Quinn, Anderson, Finkelstein 1996). Ovo istraživanje pokazuje da postoji visoka saglasnost u profesionalnim ciljevima svih učesnika u projekta sa navedenim ustanovljenim opštim ciljevima projekta, što je obezbedilo bazu za prihvatljivu i efikasnu zdravstveno-vaspitnu intervenciju i harmoničnu radnu sredinu, relativno visoku motivaciju i satisfakciju, uprkos odsustva novčanih stimulacija za obavljene aktivnosti. Pored ovoga, efikasnost u projektnim aktivnostima je obezbedila i činjenica da su pojedine grupe imale i dodatne ciljeve za svoju angažovanost.

Rezultati na osnovu kojih je konstruisan regresioni model ukazali su da se može očekivati da će pojedinci biti uspešniji u aktivnostima ukoliko je njihova motivacija viša, a profesionalni ciljevi više saglasni sa opštim ciljevima projekta. Rezultati drugih istraživanja u ovoj oblasti menadžmenta takodje potvrdjuju ovu činjenicu (Herscy, Blanchard 1982, Torrens 1991).

Zaključak

Istraživanje je pokazalo značaj analize menadžmenta projektom pored posmatranja projektnih rezultata, kao veoma interesantnog i korisnog područja za unapredjenje efikasnosti zdravstveno-vaspitne intervencije. Pored ovoga, istraživanje je potvrdilo značaj menadžmenta prema ciljevima za dostizanje rezultata projekta, posebno u uslovima dobrovoljnih aktivnosti zdravstvenih vaspitača i odsustva značajnije finansijske podrške za zdravstveno vaspitne aktivnosti.

Literatura

1. Blanchard K, Zigarmi P, Zigarmi D(1990). Leadership and the One Minut manager. Glasgow: Fontana Paperbacks.
2. Boissoneau R (1986). Health Care Organization and Development. Rockville, Maryland: An Aspen Publication.
3. Grossman R, Scala K (1993). Health Promotion and Organization Development. Developing Settings for Health. Vienna: Health and Organizational Development.
4. Rakich J, Longest B, Darr K (1993). Managing Health Services Organization. Third Edition. Baltimore, Maryland: Health Professions Press.
5. Quinn JB, Anderson P, Finkelstein S(1996). Managing Professional Intellect: Making the Most of the Best. Harvard Business Rev; 74(2): 71-80.
6. Torrens PR (1991). Management scince and planning studies. In: Holland WW, Detels R, Knox G. Oxford Textbook of Public Health. Second Edition. Volume 2: Methods of Public Health. Oxford: Oxford University Press: 363-384.

Ključne reči: profesionalni ciljevi, menadžment, zdravstveno-vaspitni projekat.

Key words: professional goals, management, health-education project

XI ДАНИ ПРЕВЕНТИВНЕ МЕДИЦИНЕ ТИМОЧКЕ КРАЈИНЕ

I СОЦИО-ЕКОЛОШКИ МОДЕЛ ЗДРАВЉА У ТЕОРИЈИ И ПРАКСИ

Društvo Mladih istraživača, uz najširu društvenu podršku i na inicijativu većeg broja institucija i pojedinaca, je formiralo Fondaciju "Dr Berislav Ristić Berko" u spomen na delovanje dugogodišnjeg naučno - stručnog saradnika i rukovodioca brojnih istraživačkih projekata i škola mladih istraživača, afirmatora naučnog i istraživačkog rada mladih, redovnog profesora Tehničkog fakulteta u Boru dr Berislava Ristića, a u cilju okupljanja što šireg kruga organizacija i pojedinaca koji žele i mogu da pomognu razvoj naučno istraživačkog rada, ekološku edukaciju i podizanje ekološke svesti mladih.

Ciljevi Fondacije su:

- podsticanje mladih talenata kroz razvoj istraživačkog rada mladih;
- ekološko obrazovanje i razvoj ekološke svesti;
- podsticanje izdavačke delatnosti, posebno mladih iz oblasti tehnologije, ekologije i zaštite životne sredine;
- organizovanje naučno-stručnih skupova iz navedenih oblasti;
- podsticanje primene rezultata naučno-istraživačkog rada mladih u praksi;
- podsticanje aktivnosti društvenih organizacija na zaštiti životne sredine i zaštiti prirode, podsticanje proizvodnje biološki zdrave hrane, očuvanja tradicionalnog kulturno-etičkog odnosa naroda prema prirodi;
- podsticanje reciklaže otpadnih materija i drugo.

Prof. dr Berisla Ristić bio je saradnik vaše ustanove koja je do sada uvek pomagala obrazovanje i. istraživački rad mladih i afirmisala njihova dostignuća. Molimo Vas da razmotrite svoje mogućnosti i pridružite se fondaciji kao suosnivač - donator. Vaša pomoć će biti dobrodošla a može biti izražena u vidu stručne pmoći Vaših stručnjaka, pomoć u organizaciji aktivnosti, opremi, laboratorijskoj opremi i materijalu, kao i u finansijskim sredstvima. Ova sredsrtva možete uplatiti na poseban račun Fondacije "Dr Berislav Ristić - Berko" kod **JUGOBANKE AD BOR - Filijala Bor, br. 44230 - 621 - 0 - 37, sa pozivom na broj 10 - 18 - 81624 - 9**. Pozivamo Vas da se priključite radu Fondacije.

PUT U ZDRAVU BUDUĆNOST: NOVO KREATIVNO MIŠLJENJE O ZDRAVLJU

THE WAY TO HEALTHY FUTURE: NEW CREATIVE THINKING ABOUT HEALTH

M. Rajčević

IZVOD

Nova filozofija zdravlja, kao novo mišljenje, preokupirana je stvaranjem zdravlja u okviru otvorenog socijalnog kognitivnog procesa. Pojava novog mišljenja vezuje se za "krizu dvostrukog povećanja bolesti" i političku krizu zdravstva u vezi sa njim. Mišljenje kao značajna funkcija čoveka postala je preokupacija mnogih mislioca a pred neminovnim radikalnim zaokretom i "slamka" spasa. Zahteva se preorjijentacija na zdravu budućnost i stvaranje zdravog društva. U stvaranju takve budućnosti i društva novo kreativno mišljenje – misao orijentisana na stvaranje zdravlja, treba da odigra važnu ulogu.

Ovaj rad nudi jednu predteoriju radilanog zaokreta u odnosu na postojeće stanje. U tom smislu razmatraju se tri neophodna plana razumevanja novog kreativnog mišljenja o zdravlju:

I Teoŕijske osnove kerativnog mišljenja o zdravlju - na osnovu razmatranja brojnih teoretskih koncepata sagledava se biće čoveka i svet oko njega (okruženje).

II Traganje za modelima škole kreativnog mišljenja - na osnovu uvida u našu tradiciju i kulturu postoji u nas dobro utemeljeno jezgro škole kreativnog mišljenja u vezi sa njom nova škola kreativnog mišljenja o zdravlju.

III Traganje za "životnom šansom" - šansa za zdravu budućnost nalazi se u novoj paradigmi promociji zdravlja i novoj školi kreativnog mišljenja.

Ključne reči: nova filozofija zdravlja, veština kreativnog mišljenja, stvaranje zdravlja.

ABSTRACT

New philosophical aporoach to health, as a new mode of thinking, focuses on heaith development within the framework of the social cognitive process. The phenomenon of new thinking is related to "the crisis of twofold increase of diseases" and the political public-health-related crisis. Thinking as an important function fo the humans has become a preoccupation of manu speculators facing the inevitable radical shange and perhaphs the last straw to catch at. Reorientation to healthy future and building up of a healthy society are eÐneedful. New creative thinking/thought oriented to health development should play an important part in the creation of such a future and society.

This paper presents a theory beferehand of such radical shange of the current situation. In this connection, three plans requisite for understanding new creative thinking about health have been reviewed. These are:

I. Theoretical base of the creative thinking about health - based on a nubmer of theoritical concepts a human being and the qorld surrounding him (environment) are viewed.

II. Searching for the models of creative thinking school - based on the insight into our tradition and cultural background, there is a well-established core of the school of creative thinking and a related new school of creative thinking.

III. Searching for the life chance - the chance of healthy future is seen in a neq paradigm of nealth promotion and new school of creative thinking.

Key words: new psilosophi about health, creative thinking skills, health development.

PUT U ZDRAVU BUDUĆNOST: NOVO KREATIVNO MIŠLJENJE O ZDRAVLJU

Zdravlje je utopijska ideja.
"Zdravlje je sve" je socijalna i politička ideja i koncept.
Nauka o zdravlju ima za svoju osnovu socio-ekološki model zdravlja.

Osnova ovih ideja o zdravlju je nova filozofija zdravlja - novo mišljenje u funkciji stvaranja zdravlja. Prema tom shvatanju zdravlje se stvara kroz socijalni i politički proces. Kao ideja zdravlje je utemeljeno na znanju i iskustvu koji su prožeti verovanjem. Uverenje je susret znanja i verovanja. Kada je u pitanju zdravlje ljudi delaju ili se ponašaju iz najdubljeg uverenja i do kraja žive svoje mišljenje, žive dramu znanja i verovanja o zdravlju.

Ova shvatanja o zdravlju omogućuju da se govori o zdravlju kao procesu i značaju interakcije u razvoju zdravlja. Mišljenje koje obuhvata ovaj proces i clokupni nivo socijalne interakcije je kreativno mišljenje jer je u funkciji stvaranja zdravlja.

Prema sadašnjem shvatanju kreativnni um čoveka je okupiran pojmom "bolest", znanjem i iskustvom u borbi protiv bolesti i verom da će eradicirati bolest. Njegovi saznajni sistemi su tako selektivno organizovani. Za nove poglede o zdravlju to je "zatvoreni um" koji treba "otvoriti" razvojem novog kreativnog mišljenja o zdravlju.

CILJ I METOD RADA

U ovom radu upravo se postavlja jedna predteorija o mogućnosti radikalnog zaokreta ka stvaranju zdravlja. U vezi s tim predmet proučavanja se vidi kao otvoreni socijalni kognitivni proces stvaranja zdravlja. Sam način proučavanja usmere ne ja fenomenološku i kauyalnu analizu znanja, iskustva i uverenja o zdravlju kao procesu u kojem se interakcija vidi kao glavni fokus perspektive razvoja zdravlja.

Proces stvaranja zdravlja se proučava u tri povezane celine:
- teorijske osnove kreativnog mišljenja o zdravlju,
- Škola kreativnog mišljenja o zdravlju: "Od ideje do životne prakse",
- put u budućnost: pobednička strategija nove škole kreativnog mišljenja o zdravlju.

I TEORIJSKE OSNOVE NOVOG KREATIVNOG MIŠLJENJA O ZDRAVLJU

Mišljenje je smostalna delatnost duha koja se odvija po vlastitom zakonu.

Mišljenje je čovekova bitnost i zbog toga od mišljenja zavisi i sam čovekov život, sadašnjost i budućnost. Ove dve premise vode zaključku da je mišljenje od fundumentalnog značaja za kreiranje zdravlja. Na putu potrage za odgovorom na postavljeno pitanje "kako se stvara zdravlje? " neminovno dolazimo u sferu kreativnog mišljenja o zdravlju, odnosno u sferu teorijskih razmatranja ovog pitanja.

Za proces mišljenja "ne postoji ništa tako praktično kao dobra teorija - teorija koja omogućava razumevanje" tvrdi Kurt Levin, a u novije vreme i Ilona Kikbuš u razvijanju svoje teorije o zdravlju. Novija svetska drama o "krizi dvostrukog povećanja bolesti" govori da je to stanje proizvod celokupne teorije i prakse orijentisane na bolest s jedne, i nerazumevanje zdravlja kao procesa, sa druge strane.

Zdravlje kao ideja i koncept je pokretačka sila koja veoma snažno utiče na čovekovo razmišljanje o socijalnim problemima zdravlja. čovek, ustvari, dela prema svojim idejama o zdravlju. Njegovi postupci vođeni su onim što on misli. Njegovo ponašanje je u skladu sa njegovim vlastitim pogledima na zdravlje. Njegovim akcijama upravljaju njegova saznanja.

Kako je zdravlje svakodnevni resurs za zdravo funkcionisanje čoveka, od značaja je stanje kreativnog uma o zdravlju i pitanje zdravog mišljenja. U vezi sa tim interakcija se vidi kao pokretačka sila razvoja kreativnog mišljenja u sledeće tri oblasti:
- interakcija socijalne akcije zdravlja i novih saznanja o zdravlju;
- socijalni nivo interakcije;
- interakcija socijalnih struktura i pojedinca.

KREIRANJE NOVOG MIŠLJENJA O NIVOU SOCIJALNE AKCIJE I NAUKE O ZDRAVLJU

Ova relacija je neophodna za uspostavljanje javnog diskursa u odnosu na osnovne koncepcijske dileme:
- promocija zdravlja ili "preskripcija" zdravlja, socijalno otvoreni proces ili "zatvoreni" proces preskripcije i kontrole;
- sistemski pristup javnom zdravlju ili pristup pojedincu;
- kompenentnost laika u procesu kreiranja zdravlja ili je to domen profesionalca;
- samozaštita je prva forma zaštite ili je to pak profesionalna zaštita.

Proces u kojem dominiraju pitanja promocije zdravlja, sistemski pristup, kompetentnost laika i samozaštita kao prva forma zaštite je u svojoj suštini javni slobodni otvoreni proces kreativnog mišljenja o zdravlju. On se zasniva na razumevanju da je zdravlje proces zadobijanja socijalnog, psihološkog, duhovnog i fizičkog blagostanja; Proces deluje na osovu saznanja da je zdravlje fundamentalni resurs za pojedinca, zajednicu i društvo kao celinu zbog čega mora biti podržano doslednim, neprekidnim investiranjem u životni standard koji stvara, održava i čuva zdravlje. Ovaj slobodni proces ima ekološku dimenziju, multisektorski je po obuhvatu i strategiju saradnje (sistem partnerskih odnosa). Cilj mu je da unapredi zdravlje zajednice na organizovan način zasnovan na:
- zagovaranju zdrave javne politike i okruženja koje daje podršku;
- omogućavanju i osposobljavanju zajednica i pojedinca da ostvare pun zdravstveni potencijal;
- posredovanju između različitih interesa u korist zdravlja.

Na osnovu ovog shvatanja razmišljanja o zdravlju treba da se kreću u terminima promocije zdravlja. Zdravlje treba povezati sa zadovoljstvom, a ne sa ograničenjem. Centralno pitanje je da se izbor bolji po zdravlje učini i lakšim izborom.

SOCIJALNI NIVO INTERAKCIJE KREIRANJA NOVOG MIŠLJENJA

Duga je tradicija shvatanja u nas da je glavni uzrok bolesti kao i stvaranja zdravlja u ponašanju i odlučivanju pojedinca. Takvo shvatanje se zadržalo i do danas, mada postoje mnogi faktori koji ukazuju na postojanje bliske veze između kvaliteta života i rada s jedne, i zdravlja populacije s druge strane. Da bi se izbegao sistem "prebacivanje krivice na žrtvu" društvene nauke su otkrile važne izvore stabilizacije i jačanja statusa ljudi, dajući teoretski koncept načina života za čije razumevanje su dve sintagme od esencijalnog značaja: "socijalni sistem podrške" i "međustrukture društva".

Prema ovom konceptu nijadan život ne postoji sam za sebe i nijedna socijalna grupa nijebez veze sa užim i širim okruženjem i bez oslonca na svoju tradiciju i kulturu. U vezi sa tim socijalni sistem transmituje šire vrednosti sistema na niže elemente i nivo svakodnevnog života. Ti strukturni elementi usklađuju zahteve i funkcije i individue. Oni funkcionišu kao posredničke strukture između sistema i pojedinca, i što je vrlo važno i u suprotnom smeru. Ove strukture se nazivaju medijalnim strukturama u kojima se pojedinac kreće (porodica, škola i dr.).

Socijalni sistem podrške vrši pritisak na ljude da se ponašaju na ispravan način. Ovaj uticaj je usmeren na pojedinca, na njegov razvoj i odlučivanje kako da se ostane zdrav. On je suprotan strategiji koja traži da menja ljude, menjanjem njihovog unutrašnjeg sklopa i značenja njihovog ponašanja. Sve ovo govori da ne postoji pravi put, pa se ljudi moraju osposobljavati veštinama kreativnog mišljenja. Na opštem planu sistem podrške predstavlja jedinstveni sistem za sve one koji prepoznaju potrebu za promenom načina i uslova života. Međustrukture sistema (porodica, škola, radno mesto i dr.) su osnove za posredničku strategiju između ljudi i njihovog okruženja, sintetišući lični izbor i socijalnu odgovornost za stvaranje zdrave budućnosti. Zahtevaju se: sigurni izvori (fondovi), informisanje, okruženje koje daje podršku, odnosno pruža mogućnost za izbor zdrave robe, usluga i opreme; zdravi uslovi u ekonomskom, fizičkom, socijalnom i kulturnom okruženju ("totalno okruženje") koje jača zdravlje.

Socijalni i politički proces kreiranja zdravlja je u sištini osposobljavanje ljudi za kreativno mišljenje:

- obuhvata populacije kao celine u kontekstu njihovog svakodnevnog života;
- zahteva od ljudi da uzmu kontrolu i odgovornost za svoje zdravlje;
- socijalna akcija je usmerena u pravcima koji određuju ili ga uslovljavaju, dok je vlast obavezna da osigura "totalno okruženje" koje je pogodno za zdravlje;
- ciljevi su usmereni ka efikasnoj i praktičnoj participaciji zajednice.

Način života u ovom smislu je pre analitički nego pragmatski termin. Slično medijalnim strukturama, način života je teoretski koncept sa važnim pragmatskim i strateškim posledicama za unapređenje zdravlja.

KREIRANJE NOVOG MIŠLJENJA ISTRAŽIVANJEM INTERAKCIJA STRUKTURNOG I LIČNOG

Ovaj tip interakcije obuhvata odnos strukturnog i ličnog. Bavi se analizom mišljenja o zdravlju, kompleksom uzoraka i sihoda i cilj je beleženje obrisa njihovih interakcija. Modeli koji proizilaze iz interakcije označavaju se kao zdravstvena kultura.

Za ovaj tip interakcije je od suštinskog značaja koncept načina života.

Šta je značenje termina "način života" u ovom slučaju?

Suviše često ovaj se termin koristi kao sinonim za ponašanje. Pušenje cigareta, opijanje alkoholom su modeli ponašanja koji se u poslednje vreme nazivaju načinom života. Iznenađujuće je da se sintagma "stil života", kada semantički "život" i "stil" imaju sadržinu daleko širu nego što je model ponašanja. Naravno, ponašanje je deo života, ali život je mnogo više nego ponašanje. Osim ponašanja, život obuhvata i tradiciju, vresnoti, verovanja, rad i odmor, stanovanje i dr. U isto vreme reč stil sugeriše da je iz varijeteta mogućnosti načinjen izvestan izbor. Ali kada se termin "stil života" koristi kao koncept socijalnih nauka, on obuhvata razne modele ponašanja i donosi se prema njima kao prema životnim uslovima pojedinca i socijalne grupe. Zato je termin "način života" pre analitički, neto pragmatski termin. Pošto se poklapa sa medijalnim strukturama (porodica, škola i dr.), način života je teoretski koncept sa važnim pragmatskim i strategijskim posledicama za unapređenje zdravlja.

Na nivou socijalne interakcije predstavlja koncept posredništva između socijalnih struktura i pojedinca i socijalnih grupa. Najveći deo interakcije između socijalnih struktura i pojedinca upravo se odvija na ovom nivou. Zato je od značaja proučavanje ovog tipa interakcije iz koje se saznaje kako pojedinac struktuira realnost, koje značenje daje određenim aktivnostima i praksi, ali i koji modeli mišljenja i prakse postoje, kako su distribuirani u društvu i kakve su granice između društvenih grupa. Identifikacija modela omogućava da se razmišlja o stepenu značaja grupe ili celo društvo pridaju interakciji pojedinac - društvo.

Kulturne dimenzije zdravlja stavljaju naglasak na tri oblasti:

- Društva treba da žive prema kognitivnim zakonima. Ljudi nemaju samo potrebe, već i

sanjaju i žele. San o tome šta je dobar život utiče na način borbe sa realnošću. Društva treba da priznaju realnost snova.

- Običaji i rituali predstavljaju poredak u okviru društva, koji omogućavaju predvidljivost ponašanja u svakodnevnom životu.
- Koje grupe imaju moć definisanja šta je prihvatljivo kao normalno u terminima zdravlja i bolesti i koje tačke su za pritisak ili promenu između zdravstvenog sistema i poretka i pravila koja upravljaju granicama.

Procedure u vezi zdravlja su procesi i javne procedure. Ponašanje povezano sa zdravljem je praktično nemoguće izolovati od opšteg načina života. S tim u vezi, pozicija pojedinca je od fundamentalnog značaja. Poznavanje pozicije pojedinca omogućava kreiranje socijalnih situacijakoje olakšavaju izbor. Zbog toga je socijalni proces promocija zdravlja otvoreni proces sa postepenim promena vrednosti u društvu, dok relevantne grupe dejstvuju kao egensi promene. U okviru tako postavljenog procesa, različiti sektori društva kontinuirano proizvode i razvijaju redefinicije normi i rituale što može dovesti do sudara vrednosti, u skladu sa tim, ljudi da bi preživeli u svakodnevnom životu svoje zdravlje izlažu opasnosti i ta konstantna izloženost pretnjama zdravlju je van njihove kontrole. Stoga se moraju razviti načini borbe. Ljudi se svakodnevno suprostavljaju izlažući sebe zdravstvenim rizicima. Rizično ponašanje je forma borbe, međutim, obično se shvata u užem smislu "kao ponašanje koje vodi riziku gubljenja zdravlja".

II ŠKOLA KREATIVNOG MIŠLJENJA - "Od ideje do životne prakse"

Mnogobrojni relevantni izvori govore da je matrica nove filozofije zdravlja stvorena u Institutu za zdravstveno prosvećivanje, kasnije Institutu za zdravstveno vaspitanje (1951-1980). Sve ono što se zove nauka o zdravlju, pogledi, pristupi i strategije, javno zdravstvo, pokret za zdravlje i promocija zdravlja vezano je za ovu instituciju koja je kreirala ideje, koncepte, principe i metodologiju, proveravala ih, zagovarala i primenjivala ih.

Zagovarajući školu kreativnog mišljenja Institut je celokupnu svoju strategiju prilagodio za dugotrajni "istorijski efekat", kroz svoju ulogu ideološkog i stručno-metodološkog centra, razvijanja veštine kreativnog mišljenja, on je u dugom periodu pokretao i podsticao stvaranje ideje i razbijao postojeće blokade i ustaljene šeme mišljenja ("uzburkivanje svesti").

Svoju kompetentnost Institut je potvrđivao kroz saradnju sa svim relevantnim organizacijama (SZO, Regionalni biro SZO za Evropu, Internacionalna unija za zdravstveno vaspitanje, institutima za zdravstveno vaspitanje i dr.), istraživanje, proveravanjem koncepcija i strategija u zdravstvenoj zaštiti.

Ovim aktivnostima stvarani su znanje i iskustvo kao osnove za unapređenje zdravlja. Ono što je fundamentalno u stavovima i pogledima ove institucije jeste uverenje da je potreban istinski zaokret i orijentacija na zdravlje. Na pitanje "kako" rešavati zdravstveni problem B.Tomić osvetljava prirodu zdravstvenog problema "bolesti ponašanja" i pristup i strategiju za njihovo rešavanje: "Ydravstveno vaspitanje nije predavanje, nije širenje informacija putem sredstava informisanja, već strategija i pristup u rešavanju zdravstvenih problema". Da bi strategija bila delotvorna određuje poziciju "Samozaštita je prva forma zaštite". Ovo je bio istinski uvod u novu paradigmu razvoja zdravlja - promociju zdravlja. Svoje stavove i poglede na "istorijski efekat" delovanja Instituta B.Tomić iznosi u zvom poznatom radu "Od ideje do životne prakse, za poslednjih 23 godine" na svetskoj konferenciji Internacionalne unije za zdravstveno vaspitanje, 1974[1].

U redovnoj publikaciji "Health Education in Europe" B.Tomoć vidi zdravstveno vaspitanje u nas kao moderno zdravstveno vaspitanje sa serijom pilot projekata. Pitanje strukture postavlja kao fundamentalno pitanje. Na prvom mestu vidi nacionalni institut kao promotivni centar novih ideja i ciljeva. Na drugom mestu vidi organizaciju i rad polivalentne patronažne službe u primarnoj zdravstvenoj zaštiti. S tim u vezi ističe značaj proveravanja koncepta programa zdravlja sa posebnim naglaskom na porodično zdravlje. Usmeravajući moderno zdravstveno vaspitanje na prirodne strukture, on vidi novu ulogu zdravstvenog vaspitanja na osposobljavanju stanovništva za kreativno mišljenje o zdravlju sa idejom participacije i samozaštitom.

[1]Zdravstveno vaspitanje - od ideje do životne prakse, za poslednjih 23 godine
B.Tomić, S. Grujičić, M. Rajčević
Dugo vremena je prošlo od proglašenja SZO iz 1951. godine kada je ideja o stvaranju specijalizovanih ustanova zdravstvenog vaspitanja bila sugerisana zemljama članicama. Ali s druge strane ovaj je period od skoro četvrt veka bio toliko kratak da bi se izmenili ponašanje, stavovi i navike zdravstvenog kadra, predstavnika vlasti i državnih funkcionera.
Da bi postala životna praksa ova ideja je morala proći mnogo barijera i mnogo poteškoća u mnogobrojnim regionima sveta.
U našoj zemlji je ova ideja o uvođenju zdravstvenog vaspitanja u zdravstvenu zaštitu našla malo više razumevanja i šanse za opstanak nego negde drugde. Zahvaljujući tome što imamo Institut za zdravstveno vaspitanje u Beogradu od 1951. godine kao ideološko jezgro i stručno metodološki centar (za demonstriranje moderne i nove metodologije), bilo nam je moguće da govorimo o potrebi za osnivanjem službi za zdravstveno vaspitanje. Zdravstveno vaspitanje u odnosu na klasično

xxxxxxxxxxxxxxxxx

Sa gašenjem matice centra za unapređenje zdravlja nastao je "efekat uspavanosti" koji na republičkom nivou postoji do danas. I pored krupnih međunarodnih događaja kao što je Primarna zdravstvena zaštita, Program zdravlja za sve do 2000. godine, Program zdravlja za sve do 2000. za Evropu i Program promocije zdravlja, ovaj fenomen uspavanosti se održao i ništa se nije učinilo da se greška ispravi. Doduše, bilo je pokušaja "pozajmiti od budućnosti" (XIII kongres lekara Srbije, predlozi reformi), ali stvarnog odgovoranije bilo na stimulus. Očigledno da se ugašeni centar ne može oživeti niti zameniti na taj način. Zato je osnovno pitanje danas: Šta se desilo sa kreativnom energijom centra?

Mnogi centri za unapređenje zdravlja u regionima, koji su bili u subordinaciji u odnosu na nacionalni cnetar, razvili su svoju samostalnost, baveći se pojedinim značajnim pitanjima unapređenja zdravlja. Tako se u Srbiji razvila multipolarnost u kreativnom delovanju, horizontalna povezanost i međusobna razmena ideja i iskustva. Međutim, samo je jedan centar preuyeo školu kreativnog mišljenja o zdravlju, usmeravao "energiju" stvaranja zdravlja i razvio saradnju sa mnogobrojnim institucijama, kadrovima i narodom, stvarajući imidž nove škole kreativnog mišlejnja i novu pobedničku strategiju.

Nekoliko karakteristika otvorene socijalne akcije o zdravlju daju osnova uverenju da se upravo tu na prostoru Istočne Srbije stvorio Novi kreativni centar za promociju zdravlja - oaza novog kreativnog mišljenja o zdravlju. Tih nekoliko karakteristika su:

- časopis "Zdravstveno vaspitanje", koji širi ideje o kreiranju zdravlja;
- intenzivna saradnja sa sredstvima masovnih komunikacija u širenju poruka stanovništvu i razgovor sa narodom;
- organizuje naučno-stručni skup "Ekološka istina" multidisciplinarnog karaktera;

---

sanitarno vaspitanje se predstavilo na multidisciplinaran način i sveobuhvatan, što je bilo sasvim novo kod odgovornih koji su nam dali obećanja o podršci i pomoći - moralno i materijalno. Na tom planu će se odvijati najvažnije akcije, akcije u političkom domenu narodnog zdravlja uopšte i posebno u domenu zdravstvenog vaspitanja.

Postoje tri etape koje karakterišu groso modo razvoj zdravstvenog vaspitanja. Svaka etapa je karakteristična po razvoju službi narodnog zdravlja prema zakonskim propisima, brojem stručnjaka i načinu finansiranja.

Prva etapa je bila najteža.

U toku jedne decenije bilo nam je potpuno jasno da je naš prvi zadatak da ubdeimo odgovorne da daju zdravstvenom vaspitanju odgovarajuće mesto u zakonodavnim aktima tj. da sankcionišu zdravstveno vaspitanje kao medicinsku disciplinu. Prvi demonstracioni centri bili su provera i dokaz veoma velike važnosti zdravstvenog vaspitanja u rudarskim a takođe i u industrijskim zonama. Budžet nije bio veliki ali je omogućio našem Institutu da osnuje službe zdravstvenog vaspitanja u demonstracionim naseljima, da počne sa obukom studenata medicine, sa sestrama i ostalim zdravstvenim kadrovima; jedna pilotska cona za ispitivanje studenata medicine nam je pomogla da motivišemo mlade ljude koji su prihvatili širi koncept socijalne medicine i modernog zdravstvenog vaspitanja. Mnogi od njih postaće jednog dana veoma važne ličnosti u narodnom zdravlju i nikad neće zaboraviti da podržavaju naučni rad. Zahvaljujući njima u jednom trenutku imali smo neiscrpan kredit da sugerišemo neophodne zakonske odredbe. Čim je zdravstveno vaspitanje zakonom sankcionisano, postalo je obaveza zdravstvenih službi narodnog zdravlja. Ali to nije bilo sve. Mi smo se suočili sa drugim problemom koji nije bio manje ozbiljan od prvog. Lekari nisu bili motivisani da rade još jedan težak posao bez nagrade na jedan ili drugi način. Nije bila uvek u pitanju finansijska naknada, često je to bilo strah od jednog skoro nepoznatog posla bez i najmanjeg predznanja. Jedan takav posao je smatran kao aktivnost Crvenog krsta i drugih društvenih organizzcija.

Motivisanje lekara i medicinskih sestara u prvom redu trajalo je duže od prve etape. Formiranje pomoćnog kadra je bolje uspelo od formiranja lekarskog. Čak ni postdiplomske studije sa interesantnim i privlačnim metodama nisu donele očekivane rezultate.

Od 1962.godine finansijski sistem naše zemlje se izmenio u svim domenima života i narodno zdravlje nije bilo pošteđeno nezgoda te inovacije u jednom prelaznom periodu. Jedino su službe kurativne medicine profitirale, ali posle izvesnog vremena a naročito sa Zakonom o narodnom zdravlju iz 1968. godine, preventivna medicina i zdravstveno vaspitanje su počele da trasiraju svoje puteve.

Demonstracioni centri i uspesi ohrabreni programima zdravstvenog vaspitanja na nivou zajednice, profesionalna orijentacija i na kraju finansijska naknada doveli so do realizacije sistematskog i programiranog posla sa pacijentima i njihovim porodicama.

Počev od 1968. godine patronažna služba je pripojena našem Institutu. Prema našem zakonu raspodela patronažnih sestara u svakoj komuni nije mogla da pređe više od jedne sestre na 5000 stanovnika.

Te sestre specijalno obučene za rad u porodici i zajednici za opštinski nivo organizacije i veoma motivirane da urade veoma težak posao ali koji donosi priznanje i zadovoljstvo, su otvorile treću etapu u razvoju zdravstvenog vaspitanja u našoj zemlji. Zahvaljujući naporima i rezultatima svih službi, zdravstveno vaspitanje je steklo popularnost kod socijalnog osiguranja i lekara u dispancerima i uopšte kod lekara van bolnice (extramuralna medicina).

Najveći uspeh je postignut u momentu kad je zakon o obaveznom osiguranju narodnog zdravlja precizirao u detaljima zdravstveno vaspitanje kao obavezni vid zdravstvene zaštite. Zakon je sankcionisao dinamične aktivnosti zdravstvenog vaspitanja i dao prednost preventivnoj medicini i zdravstvenom vaspitanju, kroz povoljne cene.

Aktivnosti zdravstvenog vaspitanja su bile svakako nagrađena, ali ne tako povoljno kao po izlasku zakona iz 1970. godine. Zavodi za socijalno osiguranje su prihvatili zaista stimulativne cene. Ovi prihodi od zdravstvenog vaspitanja igrali su posebnu ulogu za direktora domova zdravlja, dispanzera i ambulantnih službi. Oni su sada spremni da planiraju zdravstveno vaspitanje prema pravilima i da prihvate nadzor eksperata našeg Instituta u cilju usavršavanja njihove nastavne mogućnosti u tom domenu.

Tokom poslednjih godina bili smo primorani da kočimo izvesne loše koncipirane i suviše široke programe u odnosu na kadrovske mogućnosti. Povoljne cene su stimulus bez sumnje ali pod uslovom da postoji koordinacija i planiranje na nacionalnom, regionalnom i opštinskom nivou.

- realizacija koncepta osposobljavanja za veštine kreativnog mišljenja o zdravlju ("kreativne radionice");
- razvijanje škole unapređenja zdravlja u osnovnim školama "Zdrava škola";
- proučava zdravstvenu kulturu naroda (želje, običaje, rituale, navike i dr.).

Svoju kompetentnost ovaj centar za promociju zdravlja u Zavodu za zaštitu zdravlja Zaječar stalno proverava kroz javne socijalne procese i procedure koje su moderne u skladu sa novim tehnologijama. Jedna od suštinski orginalnih metoda je "razgovor sa narodom" po ugledu na Sokrata koji je podučavao narod "kako da živi". Ova modernizovana "Sokratova metoda" razgovora sa narodom u osnovi ima interakciju i ravnopravnu saradnju zdravstvenih radnika i stanovništva u cilju razmene iskustva u stvaranju zdravlja. Osnovno pitanje za sve: lekare, političare, profesore, seljake, majke, decu jeste: "Šta ste danas učinili za svoje zdravlje? ". U razgovorima koji se vode kontinuirano se naglašava da je zdravlje sredstvo za život i da se stvara kroz procese svakodnevnog života.

Remećenje nacionalne tišine - "uspavanosti" vrši i Društvo Srbije za borbu protiv raka upravo za pitanja koja je rešavao u saradnji sa Institutom za unapređenje zdravlja. Osećajući da je nastao slom vrednosti u oblasti promocije zdravlja i prazan prostor za delovanje gašenjem Instituta, Društvo je preuzelo na sebe u značajnoj meri ideje o zdravlju i borbu protiv riziko-faktora. U tom smislu, značajna su dva pitanja:

- razmatranje teoretskih osnova i prakse zdravlja i načina života, i
- razmatranje uticaja kancerogena u Srbiji izazvanih ponašanjem ljudi i društva.

Za ova pitanja angažuju se najpoznatiji filozofi mislioci i eksperti javnog zdravlja.

Društvo Srbije za borbu protiv raka svojom delatnošću, osećajem za postavljanje fundamentalnih pitanja za narodnog zdravlja i traženjem odgovora postao je značajan faktor škole kreativnog mišljenja o zdravlju čiji su obrisi postali jasniji poslednjih godina.

III PUT U ZDRAVU BUDUĆNOST: NOVA ŠKOLA KREATIVNOG MIŠLJENJA O ZDRAVLJU

Danas je već moguće kreirati zdrava društva. Ovo je značajna misao koja nas vodi u pozitivnu budućnost kao moguće stanje. Iako je misao utopijskog karaktera kao i zdravlje, odgovornost je danas svih da se deluje u tom pravcu. Ostvarenje ove ideje boljeg društva i zdravlja zahteva socijalnu i političku akciju.

Dva pitanja se postavljaju kad se misli na razvoj kreativnog mišljenja o zdravlju. Jedno se odnosi na paradigmu razvoja, a drugo pitanje se odnosi na veštine kreativnog mišljenja o zdravlju. Odgovor se nalazi u novoj paradigmi razvoja zdravlja i u strukturama nove škole kreativnog mišljenja o zdravlju.

Nova paradigma: promocija zdravlja

Promocija zdravlja je jedna paradigma koja nastaje.

Deklaracija iz Otave definiše promociju zdravlja kao proces, osposobljavanja ljudi da gospodare svojim zdravljem i da ga unapređuju.

Centralna konceptualna osnova promocije zdravlja jeste mesto individue u okviru socijalnog, kulturnog i fizičkog okruženja. Cilj je da se utvrdi model interakcije između bioloških, ličnih i sredinskih faktora. Ustvari, cilja se na nespecifične intervencije čija je namena osposobljavanje i koje su zasnovane na zajedničkim životnim standardima određenih grupa, pre nego na intervencije usmerene na specifične bolesti.

Promocija zdravlja preferira otvoreni socijalni proces u kome se jasno pozicionira samozaštita i profesionalna zaštita: samozaštita je prva forma zaštite, a profesionalna je podržava. U skladu sa tim koristi se socijalni sistem i prirodne strukture.

I nauka i umetnost se bave promocijom zdravlja, jer je reč o stvaralačkom procesu u kojem učestvuju svi ljudi.

Kao paradigma Promocija zdravlja zahteva jasna određenja po mnogobrojnim pitanjima:

- nauka o zdravlju omogućava postojanje promocije zdravlja, jer se interakcijom socijalne akcije i nauke o zdravlju stvara javno zdravstvo koji je upravo nauka i umetnost o promociji zdravlja;
- nauka o zdravlju i nauka o bolesti ne mogu biti u istom sistemu, jer ne postoji ni jedan univerzalni zakon koji zahteva da medicina i zdravlje budu u istom sistemu;
- promocija zdravlja zahteva razliku u odnosu na sistem koji je izgrađen na modelu bolesti: promocija zdravlja je sistem za sebe;
- promocija zdravlja zahteva socijalni sistem podrške i funkcionisanje međustrukture društva;
- promocija zdravlja zahteva povezanost sa najvažnijim pitanjima reforme društva;
- zahovara zdravu javnu politiku.

Najkraće rečeno: tokom prošle 23 godine imali smo sreću da prevaziđemo prepreke i da stvorimo naše službe zdravstvenog vaspitanja sa više od 850 patronažnih sestara sa punim radnim vremenom, velikim brojem lekara specijalista: pedijatara, ginekologa, fizijatara, lekara opšte medicine koji rade svoj posao na zadovoljavajući način za ljudi i njih same. Njihov trud je cenjen i plaćeni su zbog toga što ga primenjuju kao integralni deo medicinskih aktivnosti

U celini, promocija zdravlja je otvoreni kerativni proces o zdravlju i sistem u kome se stvara zdravlje.

Strukturni okvir škole kreativnog mišljenja

Razvoj veština kreativnog mišljenja o zdravlju zahteva mrežu - nove i raznovrsne mreže, kako bi se -
- zdravlja),
- potrebno je uspostaviti Centar za promociju zdravlja - na osnovu kompetencije a ne administrativno; znanje i iskustvo stečeno stvaranjem u oblasti zdravlja i razvoja kreativnog mišljenja i priznatih međunarodnih kriterijuma,
- formirati agencije za veštine kreativnog mišljenja o zdravlju čiji je osnovni metod rada kreativna radionica,
- obezbedila saradnja svih disciplina i sektora za stvaranje zdravlja:
- na nivou društva je potrebna institucionalizovana škola zdravlja čija je uloga stvaranje kadra za javno zdravstvo - doktora zdravlja (učitel
- formirati punktove za promoziju zdravlja ("mikrorejon") sa doktorom zdravlja i patronažnom sestrom.

Strategija za zdravu budućnost je uspostavljanje škola kreativnog mišljenja čije učenje treba da se zasniva na stvaranju zdravlja, na osposobljavanju stanovništva veštinama kreativnog mišljenja koristeći savremene metode socijalnih nauka i nove tehnologije. Ovde je najvažnije pitanje priznavanje kompetentnosti laika za stvaranje zdravlja i za saradnju sa profesionalnim kadrovima.

ZAKLJUČAK

Zdravlje je proces. Kako se zdravlje stvara u okviru socijalnih i političkih procesa, neophodno je svog razumevanja tih procesa ovladati veštinom kreativnog mišljenja. To je obaveza za sve ljude jer gospodare svojim zdravljem i imaju obavezu da ga unapređuju. U skladu sa tim, država i društvo su obavezni da stvaraju uslove u kojima se kreira zdravlje i osposobljava stanovništvo da ovlada kreativnim išljenjem o zdravlju. Ovi zahtevi u odnosu na pojedinca i društvo su neophodni, jer se dosadašnji način rešavanja zdravstvenog problema pokazao neefikasnim. Upravo se nalazimo pred "krizom dvostrukog povećanja bolesti" što mnogostruko otežava postojeće stanje koje je i ovako veoma teško. Način života se optužuje za trend povećanja bolesti i uspostavlja se zahtev za promenom celokupnog načina života, koji vodi u zdravo društvo - društvo koje je sposobno da stvara zdravlje. Svako društvo koje se usmeri ka zdravoj budućnosti razvija otvoreni socijalni proces stvaranja zdravlja u kome Škola kreativnog mišljenja igra važnu ulogu.

LITERATURA

1. Action on health promotion - Approashes to Advocacy and implamentation by Ilona Kiekbush - W Regional Office or europe, 1985.
2. Evaluacija zdravstveno-vaspitnog programa u zajednici. Institut za zdravstveno vaspitanje. Beograd, 1980.g.
3. Kreč, D.Kačfild, R.Balski, I.: Pojedinac u društvu - udžbenik socijalne psihologije. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Srbije - Beograd, 1972.
4. Zdravstveno vaspitanje - list za unapređenje teorije i prakse zdravstvenog vaspitanja. Zavod za zaštitu zdravlja - Zaječar. Broj 78, 1997. Broj 79, 1998.
5. Rajčević, M.: Pitanje socio-ekološkog modela zdravlja. Zbornik radova Naša Ekološka Istina -V naučno-stručni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine ž Donji Milanovac 8-12. jun 1997. godine.
6. Tomić, B. Rajčević, M.: Evaluacija zdravstveno-vaspitnog programa na nivou komune. II kongres socijalne medicine i organizacija zdravstvene zaštite Jugoslavije.
7. Tomić, B.: Metodologija evaluacije zdravstveno-vaspitnog programa u zajednici sa posebnom ulogom polivalentne patronažne službe - doktorska disertacija. Beograd, 1977.

ŠTA MOŽE PROBUDITI, PODSTICATI I ODRŽAVATI MOTIVACIJE ZA ŽIVOTOM I ZDRAVLJEM UČENIKA OSNOVNIH ŠKOLA NA PODRUČJU TIMOČKE KRAJINE?

WHAT IS IT THAN CAN AROUSE, STIMULATE AND KEEP THE ELEMNTARY SCHOOL PUPILS' MOTIVATION TO LIVE AND TO BEHEALTH HABITING ON THE REGION OF TIMOČKA KRAJINA

P. Paunović

IZVOD

Koristeći podatke iz istraživanja u vezi života i zdravlja učenika iy oglednih osnovnih škola napodručju Timočke Krajine, autor izdvaja neke činioce koji mogu probuditi, podsticati i održavati motivacije za životom i zdravljem učenika.
Među mnogima, zadovoljstvo životom, vrednosti i stavovi o životu i zdravlju, uticaj odraslih u okolini i znanja i veštine kojemogu biti od koristi, imaju najveći značaj.
Značaj ovog istraživanja je višestruk: za učenike da bolje upoznaju sebe kako bi živeli zdravije i zadovoljnije; za školu: da poboljša programe zdravstvenog vaspitanja i uslove života i rada u školi; za roditelje da posvete veću pažnju životu i zdravlju svoje dece.
Ključne reči: motivacija za životom i zdravljem, učenici, zdravstveno vaspitanje

ABSTRACT

In his qork author asserts the factors wich can arouse, stimulate and keep the pupils motivation to live and to be health, by using data from reserches related to life and nealth of pupils in experimental Elementary School on the Region of Timočka Krajina.
Satisfaction wich life, values and attitudes about life and health, influence of adults people in environment and also knowledge and skills can be useful, have greatest importance among many of factors.
The importance of this researching is multiplex: for pupils - to get acquainted wich themselves to the goal to live healthier and more contentedly, for schools - to make better Health Education Programs and life and working condition also, for parents - to pay more attention to life and to health of their own childern.
Key words: motivation to live and to be health, pupils, health ediucation.

I

U toku realizacije programa zdravstvenog vaspitanja u osnovnim školama na području Timočke Krajine, koji je zasnovan na principima Healthy school projekta SZO, sprovođena su istraživanja zdravstvene kulture učenika.
Sporo nastupanje planiranih promena i očekivanih reyultata zdravstveno-vaspitnog rada u osnovnim školama i na njihovom području zahtevalo je da se ispitaju situacije i pojedinci koji pobuđuju, podstiču i podržavaju motivacije učenika za životom i zdravljem.
Istraživanje je sprovedeno anketom kojom je obuhvaćeno 235 učenika osnovnih škola oba pola.
Cilj ovog istraživanja je da se ispita u kojoj meri su učenici zadovoljni svojim životom, koje su životne situacije za njih značajne, koje osobe u njihovoj okolini imaju na njih najveći uticaj i iz kojih izvora su stekli najviše znanja o zdravlju.
Značaj ovog istraživanja za učenike je što mogu da saznaju više o sebi i svom životu, za nastavnike i roditelje što mogu da se svrsishodnije prilagode u procesu vaspitanja zdravstveno-ekukativnim potrebama učenika, a za školu jer može poboljšati nastavne programe i uslove života i rada učenika.
Možda je najznačajnije do svega što istraživanje omogućava da se načne pitanje zdravstvene kulture učenika, u trenutku kada se zdravstvena kulture sve manje pominje.

II

Istražujući šta sve može pobuditi, podsticati i održavati motivacije za životom i zdravljem učenika osnovnih škola na području Timočke Krajine, sprovedeno je anketiranje učenika V i VII razreda oglednih škola na području Timočke Krajine.
Istraživanje je sprovedeno anketom.

Učenici su odgovarali na ledeća pitanja iz ankete:

1. Kako si zadovoljan svojim životom?
2. Koliko su za tebe značajne sledeće stvari (nabrojane su životne situacije za koje su se opredeljivali učenici)?
3. Po tvom mišljenju, ko od sledećih osoba ima najveći uticaj na tebe? Kada se radi o ovom

pitanju, učenik je mogao da označi ko od nabrojanih osoba: otac, majka, brat, sestra, drugovi, nastavnik, školski lekar i neko drugi, ima najveći uticaj na njega.

Period učeničkog života je period poleta pre svega u saznajnom pogledu gde podsticaji za razvoj mogu imati veliki značaj. Postavlja se pitanje: Šta je to u životu učenika što ga podstiče da bolje i pravilnije misli, da se pravilno hrani, igra se i druži sa drugom decom, vežba i provodi celishodno svoje slobodno vreme, ili šta može da ga tera da proučava sebe, svoja osećanja, nagone, raspoloženje, da shvati svoje nestašluke i raspre sa roditeljima, nastavnicima i drugovima, ili pogrešne zdravstvene navike kao što je pušenje duvana, upotreba droge i alkohola, i svoje pogrešno i pogubno zdravstveno ponašanje u bilo kom pogledu.

Najvažnije je da svoje zdravlje uočava, da ga posmatra kao vrednost i mogućnost da ostvaruje životne obaveze i planove, da ga održava i unapređuje i da se sa njime predstavlja drugima i ponosi.

To je kompleks pitanja iz života učenika koja su u vezi zdravlja na koja sami ili sa odraslima, roditeljima i nastavnicima, učenici svakodnevno traže odgovor.

Ali ona su više od potrebe za promptnim odgovorom. To su važna pitanja razvoja za koja, da bi se razrešila potrebni su podrška i podsticaji porodice, roditelja, škole, grupe vršnjaka i zajednice na području škole. Ona zadiru ne samo u način života učenika već i zdravstvenu kulturu područja gde učenik živi i radi.

Postaviti pitanje nekom đaku: "Kako si zadovoljan svojim životom? " u prvom trenutku zbunjuje učenike V i VII razreda osnovne škole, jer još nisu sigurni da li imaju pravo da odgovore na takvo pitanje. Oni su svesni života koji kipti u njima, ali osećaju da još uvek ne žive "svoj" život. Zadovoljstvo životom nekog učenika zavisi od mnogo čega što se događa u njegovoj okolini. Njegovi životni ciljevi, ideje o životnom planu i svakodnevne potrebe češće su u sukobu mnogo u suglasju sa idejama o životu, znanjima i mogućnostima odraslih koji brinu o njihovom razvoju i obrazovanju.

Iz podatakau tabeli broj 1, od 235 učenika V i VII razreda, oba pola, 154 (65,6%) je na prethodno pomenuto, postavljeno pitanje, odgovorilo: "Veoma sam zadovoljan".

61 (26%) anketiranih učenika je na isto pitanje odgovorilo: "Mislim da je u principu sve u redu".

9 (3,8%) anketiranih učenika "uglavnom nisu zadovoljni", a 3 (1,3%) "veoma su nezadovoljni". 8 (3,4%) učenika nisu dali nikakav odgovor na postavljeno pitanje. Nazadovoljstvo životom se povećava kod učenika VII razreda (6,4%) u odnosu na ove iz V (3,6%), i kod učenika u odnosu na učenice.

4. Od koga si najviše naučio o zdravlju?

Odgovori na pitanja u anketi sređeni su i tabelirani, statistički obrađeni i analizirani.

III

Kod učenika VII razreda, oba pola, odgovor: "mislim da je u principu sve u redu", je zastupljeniji (39,5%), nego kod onih u V razredu (10,8%). Veći procenat učenica je odgovorio na isti način (27,9%) nego učenika (24,2%). Visok procenat (80,2%) učenika V razreda, oba pola, je izjavilo da je "veoma zadovljno životom". Znatno je manji procenat učenika (52,5%) VII razreda koji su na isti način odgovorili. U ovom slučaju nešto je veći procenat učenika V i VII razreda (67,7%) nego učenica istog uzrasta (63,1%) koji su "veoma zadovoljni životom".

Na kraju, najteže je izreći sud da li je "zadovoljstvo životom" kod anketiranih učenika, dovoljno kao poriv za dalji život i zdravlje, a naročito u kojoj meri se "zadovoljstvo životom" može povećati smišljenim naporima okoline i korišćenjem nedovoljno iskorišćenih mogućnosti.

Istraživawe o kome je reč, otkriva da je 29,6% anketiranih učenika V i VII razreda oba pola završilo sa odličnim razred, 28,1% sa vrlo dobrim, 17,9% sa dobrim i 8,1% sa nedovoljnim. Pored uspeha, koji je nesumnjivo u vezi sa "zadovoljstvom životom" nalaze se još neke pojave: anketirani učenici, u procentu od 14,1% skoro svaki dan doživljavaju umor i nemogućnost koncentracije, 11,5% svakodnevno imaju osećaj nemogućnosti da reše problem, 11,5% svakodnevno se osećaju usamljeni, 7,2% su nervozni i 6,8% svakodnevno imaju teškoće sa spavanjem.

Na osnovu konsultacija sa učiteljima i nastavnicima došlo se do saznanja da se može i nezadovoljstvo životom" produktivno iskoristiti, naročito kada se radi o intelegentnim učenicima, kojima se može predočiti izlaz iz životnih situacija koje ih čine nezadovoljnim, u učenju i radu.

Socio-ekološki model zdravlja zdrave škole/healthy school, nudi više mogućnosti nego što ih je bilo do sada. Polazeći od mogućnosti da se u školama ovaj model prihvati i ostvari, može se očekivati povećanje osećanja "zadovoljstva životom" učenika osnovnih škola a samim tim došlo bi do buđenja, podsticanja i održavanja, u većoj meri, motivacija za životom i zdravljem mladih na području Timočke Krajine.

Imajući u vidu osnovni vilj da se proceni koji činioci učeničkog života i njegove okoline mogu buditi, poticati i održavati motivacije za životom i zdravljem učenika oglednih osnovnih škola na području Timočke Krajine, postavljeno je pitanje u anketi: "Koliko su za tebe značajne sledeće "stvari"? Pod "stvarima" se podrazumevaju vrednosti i stavovi o životu i zdravlju koji odslikavaju želje, snanja i iskustva i način života učenika u porodici, školi i zajednici na području škole. Neke od "stvari" su elementi duhovnog

zdravlja i zdravstvene kulture naroda. Drugim rečima, radi se o socio-ekološkim činiocima koji su podsticaj životu i od velikog su značaja za održanje i unapređivanje zdravlja.

Anketirani su imali zadatak da procene i rangiraju po značaju, od 1 do 8, sreću u ljubavi, dobar materijalni položaj, očuvanje sopstvenog zdravlja, zanimljiv posao, bavljenje politikom, bavljenje "biznisom", život u miru i slobodu. Podaci o odgovorima na pomenuto pitanje nalaze se u tabeli broj 2. Rangirajući "stvari" do kojih im je stalo, najveći procenat učenika V i VII razreda oba pola, pridaje najveći značaj slobodi (63,4%), zdravlju (59,1%), životu u miru (54,9%), sreći u ljubavi (43%), dobrom materijalnom položaju (30,2%) i zanimljivom poslu u životu (28,9%).

Postoje izvesne razlike u odnosu na pol i uzrast učenika, osim kada se radi o slobodi, zdravlju i životu umiru, koji su uvek na vrhu ranga.

Imajući u vidi da se radi o podsticajima u vezi života i zdravlja, tokom jednog važnog perioda u životu mladih, učeničkom dobu u kome se odvija proces vaspitanja koji sprovode roditelji i nastavnici i druge osobe u okolini učenika, anketirani su odgovarali na pitanje: "Po tvom mišljenju, ko od sledećih osoba ima najveći uticaj na tebe? " Među osobama koje ih okružuju mogli su navesti oca, majku, brata, sestru, drugove, nastavnika, školskog lekara, dedu ili babu, dečka ili devojku, najboljeg druga i drugaricu, strica, tetku ili ujaka, i trenera. U tabeli broj 3, dat je pregled odgovora na postavljeno pitanje, uz napomenu da uticaj o kome se radi može značiti podsticaj za mlade, ali i izazvati otpore i zaostajanja u životu i zdravstvenom napretku.

Iz podataka se može uočiti da roditelji imaju veliki uticaj na anketirane učenike V i VII razreda oba pola. Uticaj roditelja na decu leži na ljubavi i razumevanju roditelja za pitanje života i zdravlja deteta. Iz istraživanja o kome je reč došlo se do saznanja, da 68,9% anketiranih učenika veruje da ih roditelji "vole i razumeju".

Bez obzira na uzrast i pol, majka ima veći uticaj (74,5%) od oca (60,8%). Zatim dolazi nastavnik (28,1%), pa drugovi (20,4%), brat (15,7%) i sestra (13,6%), a zatim školski lekari (7,2%).

Očigledno je da u procesu vaspitanja koji se odvija u porodici i školi i u grupi vršnjaka (ulica) postoje subjekti koji deluju zajedno da bi sinergičnim delovanjem podsticali razvoj učenika. Što u mnogome obezbeđuje program unapređivanja zdravlja školske dece zasnovan na principima "zdrave škole/healthy school.

Imajući u vidu osnovnu funkciju škole i način života i rada učenika u njoj, pošlo se od gledišta da i naučena znanja o zdravlju mogu probuditi, podstaći i održavati motivacije učenika osnovnih škola na području Timočke Krajine za životom i zdravljem. Znanje o zdravlju je važan pokretač mnogih aktivnosti unapređivanja zdravlja zbog mogućnosti odabiranja različitih izbora od značaja za zdravlje, u životu, pomoću čega bi se izbegli poremećaji zdravlja i rizici i mogao produžiti život pojedinca. Anketiranjem je trebalo videti iz kojih izvora učenici crpu najviše znanja o zdravlju. Iz tabele broj 4. vidi se da su učenici V i VII razreda oba pola, iz osnovnih škola, na području Timočke Krajine najviše o zdravlju naučili od roditelja (67,6%), zatim od lekara (42,1%), nastavnika (16,6%) i preko mas medija (11,1%). Ostali izvori zdravstvenih znanja su manje značajni, a među najznačajnijim su knjige! (0,8%) i deda i baba (0,4%). Očigledno je da anketirani učenici malo čitaju knjige sa sadržajem u vezi zdravlja.

REZULTATI ODGOVORA NA PITANJE: KAKO SI ZADOVOLJAN SVOJIM ŽIVOTOM ?

Tabela 1

POL	MUŠKI		SVEGA		ŽENSKI		SVEGA		U K U P N O					
RAZRED / ODGOVORI	V	VII	BR.	%	V	VII	BR.	%	V	%	VII	%	BR.	%
VEOMA SAM ZADOVOLJAN	41	43	84	67.7	48	22	70	63.1	89	80.2	65	52.5	154	65.5
MISLIM DA JE U PRINCIPU U REDU	8	22	30	24.2	4	27	31	27.9	12	10.8	49	39.5	61	26.0
UGLAVNOM NISAM ZADOVOLJAN	2	1	3	2.4	1	5	6	5.4	3	2.7	6	4.8	9	3.8
VEOMA SAM NEZADOVOLJ.	-	-	-	-	1	2	3	2.7	1	0.9	2	1.6	3	1.3
BEZ ODGOVORA	6	1	7	5.7	-	1	1	0.9	6	5.4	2	1.6	8	3.4
UKUPNO	57	67	124	100.0	54	57	111	100.0	111	100.0	124	100.0	235	100.0

"STVARI" DO KOJIH JE UČENICIMA STALO U ŽIVOTU

Tabela 2

POL	MUŠKI		SVEGA		ŽENSKI		SVEGA		U K U P N O					
RAZRED / ODGOVORI	V	VII	BR.	%	V	VII	BR.	%	V	%	VII	%	BR.	%
SREĆA U LJUBAVI	20	38	58	46.8	22	21	43	38.7	42	37.8	59	47.6	101	43.0
DOBAR MAT. POLOŽAJ	11	23	34	27.4	14	23	37	33.3	25	22.5	46	37.1	71	30.2
OČUVANJE SOPSTVENOG ZDRAVLJA	21	44	65	52.4	32	42	74	66.6	53	47.7	86	69.4	139	59.1
ZANIMLJIV POSAO	19	14	33	26.6	15	20	35	31.5	34	30.7	34	27.4	68	28.9
BAVLJENJE POLITIKOM	6	1	7	5.6	2	2	4	3.6	8	7.2	3	2.4	11	4.7
BAVLJENJE "BIZNISOM"	3	5	8	6.5	3	4	7	6.3	6	5.4	9	7.2	15	6.5
ŽIVOT U MIRU	19	36	55	44.4	26	48	74	66.6	45	40.5	84	67.8	129	54.9
SLOBODA	27	43	70	56.5	31	48	79	71.2	58	52.3	91	73.4	149	63.4

REZULTATI ODGOVORA NA PITANJE O UTICAJU OSOBA U OKOLINI

Tabela 3

POL	MUŠKI		SVEGA		ŽENSKI		SVEGA		U K U P N O					
RAZRED / ODGOVORI	V	VII	BR.	%	V	VII	BR.	%	V	%	VII	%	BR.	%
OTAC	38	48	86	69.4	29	28	57	51.3	67	60.4	76	61.3	143	60.8
MAJKA	36	52	88	71.0	38	49	87	78.4	74	66.6	101	81.5	175	74.5
BRAT	6	14	20	16.1	7	10	17	15.3	13	11.7	24	19.4	37	15.7
SESTRA	4	12	16	12.9	3	13	16	14.4	7	6.3	25	20.2	32	13.6
DRUGOVI	11	18	29	23.4	6	13	19	17.1	17	15.3	31	25.0	48	20.4
NASTAVNIK	8	18	26	21.0	5	14	19	17.1	34	30.6	32	25.8	66	28.1
ŠKOLSKI LEKAR	4	7	11	8.9	1	5	6	5.4	5	4.5	12	9.7	17	7.2
DEDA/BABA	2	4	6	4.8	1	3	4	3.6	3	2.7	7	5.6	10	4.3
DEČKO/DEVOJ.	-	-	-	-	-	3	3	2.7	-	-	3	2.4	3	1.3
NAJBOLJI DRUG/DRUGAR	-	1	1	0.8	1	1	2	1.8	1	0.9	2	1.6	3	1.3
ČIKA, TETKA UJAK	-	2	2	1.6	1	2	2	2.7	1	0.9	4	3.2	5	2.1
TRENER	-	2	2	1.6	-	-	-	-	-	-	2	1.6	2	0.9
BEZ ODG.	8	1	9	7.3	3	-	3	2.7	11	9.9	1	0.8	12	5.1
UKUPNO	57	67	124	100.0	54	57	111	100.0	111	100.0	124	100.0	235	100.0

REZULTATI ANKETE O IZVORIMA UČENJA O ZDRAVLJU

Tabela 4

POL	MUŠKI		SVEGA		ŽENSKI		SVEGA		U K U P N O					
RAZRED / ODGOVORI	V	VII	BR.	%	V	VII	BR.	%	V	%	VII	%	BR.	%
RODITELJ	36	52	88	70.9	29	42	71	63.9	65	58.5	94	75.8	159	67.6
LEKAR	27	26	53	42.7	24	22	46	41.4	51	45.9	48	38.7	99	42.1
NASTAVNIK	9	13	22	17.7	13	4	17	15.3	22	19.8	17	13.7	39	16.6
DRUGOVI	2	3	5	4.0	3	2	5	4.5	5	4.5	5	4.0	10	4.2
JAVNI MEDIJI /novine,TV,radio/	4	7	11	8.9	4	11	15	13.5	8	7.2	18	14.5	26	11.1
DEČKO/ DEVOJKA	2	-	2	1.6	-	1	1	0.9	2	1.8	1	0.8	3	1.3
DEDA / BABA	-	1	1	0.8	-	-	-	-	-	-	1	0.8	1	0.4
TETKA/ UJNA	-	2	2	1.6	-	1	1	0.9	-	-	3	2.4	3	1.3
PREKO KNJIGA	-	1	1	0.8	1	-	1	0.9	1	0.9	1	0.8	2	0.8
BEZ ODGOVORA	2	1	3	2.4	-	1	1	0.9	2	1.8	2	1.6	4	1.7
UKUPNO	57	67	124	100.0	54	57	111	100.0	111	100.0	124	100.0	235	100.0

POLIVALENTNA PATRONAŽNA SLUŽBA, OSNOV PORODIČNE ZDRAVSTVENE ZAŠTITE, DANAS I U BUDUĆNOSTI

POLYVALENT COMMUNITY -HEALTH SERVICE - THE BASE OF FAMILY HEALTH CARE, AT PRESENT AND IN THE FUTURE

E. Borojev, S. Simić, A. Borojev

INSTITUT ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA NOVI SAD, ZAVOD ZA ZDRAVSTVENU ZAŠTIUT STUDENATA NOVI SAD, FILOZOFSKI FAKULTET - GRUPA ZA PSIHOLOGIJU NOVI SAD .

IZVOD

Autori prikazuju podatke o vodećim uzrocima smrti za područje okruga "Južna Bačka", uz zabrinjavajuću konstataciju da 82,8% svih uzroka smrti, uglavnom su iz sfere navika i ponašanja i svakodnevnih uslova života. Takva " patologija ponašanja " je izvan sadašnjeg koncepta zdravstvene zaštite, koji uz veoma skupu opremu i komplikovane procese dijagnostike, uspeva samo da " ulovi " posledice, na koje još skuplja terapija ima marginalno delovanje. Čovek se rađa kao biološko biće, koje zatim urasta u već formirane društvene odnose i započinje sopstvenu socijalnu evoluciju. Osnov zdravlja i bolesti nije u opremljenim ambulantama i skupim stacionariuma, nego u porodici, školi, radnoj organizaciji, u uslovima svakodnevnog života, navika i ponačanja. Tamo za sada imamo samo Polivalentnu patronažnu službu i to delimično, sputanu u svom delovanju rigidnim zastarelim sistemom zdravstvene zaštite, sa zapostavljanjem zdravstvenih resursa porodice, kao potencijala u korist zdravlja. Polivalentna patronažna služba ć e i dalje služiti kao " univerzalna " zamena nemoćne terapije, ili sa oznakom " preventive ", iznuđenog i naknadnog zdravstvenog vaspitanja, čekajući da se osposobe profesionalci za porodičnu zdarsvtvenu zaštitu.

Ključne reči : zdravlje porodice, zdravstveno vaspitanje.

ABSTRACT

The authors present data on main mortality causes in the municipality region of " Južna Bačka", with disturbing fact that 82,8 % of all causes of death are mainly within the sphere of habits and behaviours and everyday living conditions. Such "pathology of behaviour " is out of our health care concept, that, including very expensive equipment and complicated diagnostic processes only manages to " catch " consequences, to which, even more expensive therapy has marginal effect. A man is born as biological being , later on growing in already established social relations and begins its own social evolution. The base of health and disease is not in well equipped clinics and expensive hospitals, but in family, school, work organisation, in everyday life, habits and behaviour. So far we only have polyvalent community-health service there, even this not complete (partially), bound in its activity by rigid and obsoleted system of health care, setting aside family health resources as an potential in favour of health. Polyvalent community-health service will further on function as an " universal " substitution for inefficient therapy, or with a sign of "prevention", extorted and supplementary health education, waiting to be qualified professionals for family health care.

Key words: femily health, health education.

UVODNA POSTAVKA

Poslednja decenija XX veka, obeležena je vanrednim napredkom nauke i tehnike i sledstveno medicine. Istovremeno razvoj informacionog sistema i bujan protok informacija ukazuje i na nedostatke zdravstvene zaštite. Pre svega to je pasivna "isceliteljska " orijentacija i zato uvek zakasnelo delovanje. Tako povećana pristupačnost zdravstvene službe ne uklanja, već samo potiskuje patologiju, ne sprečava, već odlaže tegobe i povećava nesposobnost. Poseban značaj ima hipermedikalizacija polimorfnih subjektivnih tegoba, smetnji i pojava, bez obzira na poreklo i značaj. Zdravstveni radnici ovo potpomažu, stavom "linije manjeg otpora", ili nemajući bolje alternative, što se dalje nastavlja kao proces sa "pasivizacijom " organizma. To je dodatni balast, koji opterećuje, stanovništvo i zdravstvenu službu.

PODACI O PATOLOGIJI PONAŠANJA

Posmatrajući podatke o zdravstvenoj zaštiti i zdravstvenom stanju stanovništva za rgion Južna Bačka, za 1996. godinu, napred navedene postavke se potkrepljuju.To je područje sa 553.027 stanovnika po popisu od 1991. godine, odnosno 189.113 porodica. Starosna struktura pokazuje smanjenje grupe mladih, do 19 godina na 25%i dalji pad, a stalan porast grupe starih, preko 60 godina na 18% i trend porasta. Nema priraštaja i primetna je depopulacija, sa regresivnim kretanjem stanovništva. Porođaj je redak, ali dvostruko više trudnoća se završava sa veštačkim prekidom, bez valjanih zdravstvenih razloga. Posmatrajući vodeće uzroke smrti, dominiraju oboljenja srca i krvnih sudova sa 58,9%, zatim maligna oboljenja sa 18.8% i ako se ovome doda grupa povreda i trovanja sa 5,1%, to ove tri grupe skupa čine 82,8% svih uzroka smrti, ali sa zajedničkom uzročnošću u navikama
i ponašanjima, kao takozvana ″patologija ponašanja ″.Na ovu patologiju zdravstvena zaštita u današnjim uslovima nema kauzalnu terapiju, već samo palijativnu, obziro da su to samo ispoljene posledice, ranije delujućih uzroka.

Ova ″patologija ponašanja ″ je posledica prethodnih možda I minimalnih otstupanja u navikama I ponašanju, naizgled bez posledica. Te posledice su ostajale prikrivene ,minimalne,ali su se vremenom nagomilavale, da bi posle 2,3 ili 4 decenije se ispoljile kao nepoželjna stanja, promene ,oštećenja I oboljenja, koja vode u preranu smrt. Uzročna terapija je uskraćena, sa proteklim vremenom, a palijativna je dubioznog delovanja I efekta, zavisno od uznapredovalih posledica. U takvim uslovima se javlja potreba za prinudnim vaspitanjem, odnosno prevaspitavanjem, pod prisilom tegoba,i pretnji životu. To ni u tim uslovima nije tako jednostavno, jer se navike formiraju u ranom periodu života, slobodno I po sopstvenim prihvatljivim usovima, kao pravo I lična odluka. Sada kada ih treba menjati pod prisilom, to se poistovećuje kao zabrana I oduzimanje prava na sopstveni način življenja, te nekad I po cenu života se ne menjaju, uz racionalna obrazloženja, da je kasno ili sl.

ORIJENTACIJA NA BOLEST

Nova dostignuća medicine su stvorila ″lažnu sigurnost ″, da se sve može popraviti, videti, regulisati, snimiti, otkriti , dijagnostikovati, skenerom, laserom, pa i više od toga , zameniti, transplantirati. Takvu industrijsko - servisersku orijentaciju je podržala i zdravstvena službana čelu sa lekarom edukovanim za lečenje i istraživanje samo bolesti. Cela primarna zdravstvena zaštita, atakode i orijentacija privatne zdravstvene zaštite, zasniva se na instinkt ″ lovačkog psa ″ da pedantno pretraži organizam do detalja,sa ″tehničkim modelom ″ kompjutersko - birokratske pedantnosti i da čoveka pretvori u gomilu brojki i procedura i konstatacijom da li radi dobro ili ne, bez bioloških kriterijuma i etičkih normi. Da li takva postavka zadovoljava načelo ″ primum non nocere ″, jer medicina ipak nije zanat, već nauka i umetnost u kulturi života.

NUŽNO ZDRAVSTVENO VASPITANJE

Danas kada govorimo o zaštiti zdravlja, mi koristimo pogrešne termine, jer i dalje samo mislima na saniranje bolesti i stanja, daleko od zdravlja. Nov zalet privatne lekarske prakse, takođe se karakteriše isključivo svim mogućim dijagnozama i terapijama bolesti i stanja, a ne zdravlja. Očigledno da pored svog ovog naučno - tehničkog progresa i razvoja društva, treba dozvoliti ″luksuz ″ ispoljavanja bolesti, da bi pokazali našu maksimalnu kreativnost u mikrodijagnostici i terapiji, a po potrebi i svim ostalim složenim zahvatima. Normalna je konstatacija da je čitava zdravstvena služba organizovana za tretman posledica.

Na oko neke preventivne postavke, kao rad savetovališta I dispanzera na ranoj detekciji, sondaži I depistaži, faktora rizika, su takođe samo nešto ranije otkrivene posledice, manjeg obima razvoja.Takav rad se oglašava kao posebno zna čajna delatnost za društvo, stavljajući u drugi plan sve ostale mere vezane za zdravlje. Tako alkoholičari, pušači, gojazni i na drugi način hendikepirane kategorije, postaju dominantna briga, na račun zdravlja I pre svega najmlađih, koji tek formiraju zdravlje. Ovo je iznuđeno zdravstveno vaspitanje, nešto ranije nego, napred pomenuto nužno, I boljeg efekta, ali još uvek dubiozno I zavisno od subjektivnih I okolinskih uslova, pa je nekad samo sebi kompromitacija. Delovanje na njih putem prisilne promen života, sa preporukom ili po nalogu lekara, po savetu i striktnom pridržavanju, odvodi čoveka van realnog života, u svet naređenja, zabrana i recepata, pa se nekad poistovećuje kao manje poželjnim kvalitetom života.

IZNUĐENO ZDRAVSTVENO VASPITANJE

Nova dostignuća , naročito u molekularnoj biologiji I mikrodijagnostici, kao I otkrivanje faktora rizika, sa epidemijom hronično degenerativnih oboljenja bude poseban interes prema ugroženim kategorijama populacije za njihov opus, potiskujući u drugi plan negovanje zdravlja čak I grupa od posebnom društvenog značaja. Masovne depistaže faktora rizika, prvih znakova I početnih promena I stanja pre bolesti, su moćan znov nauci I medicini, sa spektakularnim prevaspitavanjem, korekcijama I supstitucijama, ali u susštini su kap vode u moru. To je pasivan , zakjasneo I pre svega neraciopnalan tretman sa iznuđenim zdravstvenim vaspitanjem za zaustavljanje postojećih promena I u nekim redim slučajevima delimične rehabilitacije.To ima svoje humano I etičko opravdanje, ali u suštini na teret pŠrimarnog vaspitanja mladih I procesa formiranja zdravlja. Današnji jkoncept savetovališnog I dispanzerskog rada kao da je preplavljen oviom preokupacijom, zastao u suštinskom delovanju u promociji zdravlja.

Nemajući porodičnog lekara imamo reonskog, koji nastoji da sagleda fizičko - mentalni kontinuitet osobe, sa pedantnim pretraživanjem bilo kakvih promena, pa i uzroka, samo u okvirima organizma, bez mogućnosti sagledavanja biosocijalne ekologije tog organizma.

Ako ovako osposobljen lekar želi da se dokaže, uskače u improvizacije i čak neke šablone, prema medicinskoj dijagnozi, a ne po edukativnim potrebama, a još manje prema ekološkoj potrebi. štoje ne samo pogreška ,nego i kontraproduktivno.

Nesklad ovakvog stava zdravstvene službe i pojedinca koji je svestan zdravlja i pokušava negovanje zdravlja, vodi u koliziju nerentabilnih zdrtavstvenih zahteva, eksplozije troškova i privilegija, sa frnomenom prenatrpanosti zdravstvene službe i zapostavljanja bolesnih, što je i etički problem.

NESKLAD PRISTUPAČNOSTI I ORIJENTACIJE NA ZDRAVLJE

Područje regiuona " Južna Bačka " , je sa solidno organizovanom I opremljenom zdravstvenom službom, kadrovski konsolidovanom, sa dobrim koncepcijskim postavkama I visokom pristupačnošću, kako bolničke I specijalističke, tako I primarne zdravstvene zaštite. To se potvrđuje I sa 1.135.825 slučajeva registrovanog morbiditeta, što je dva puta više od broja stanovnika, a čak 6 slučajeva po porodici u 1996. godini, po podacima primarne zdravstvene zaštite.

Sve ovo treba potisnuti u drugi plan, a u prvi plan se postavljaju makrococijalni problemi zdravlja, sa promocijom zdravog stila života i postavkom takvog ranga vrednosti u zajednici, gde je zdravlje na prvom mestu. To je pre svega važno postaviti u porodici, kao osnovnoj grupi u koju se ukomponuje biološko biće i nastavlja svoju evoluciju i formiranje vrednosti. Ovo naizgled luksira kompetenciju lekara i zdravstvene službe, ali u susštini ih stavlja u prvi plan, kao inicijatora i kreatora društvenih kretanja i usmeravanja zajednice za njenu participaciju(ne samo ekonomsku, već i mentalnu u multisektorskom procesu unapređenja zdravlja.

Korak dalje u delovanju preventivnog rada primarne zdravstvene zaštite je da se proširi na porodicu I omogući suštinsko negovanje zdravlja I optimalne uslove od početka života. Pasivno čekanje u ugodnim prostorijam savetovališta, da roditelji po svom opredeljenju, mogućnostima I trenutnom raspoloženju koriste savetovalište je stručna greška. Ovde značajno mesto ima Polivalentna patronažna služba, tim pre što u našoj sredini ne postoji porodična zdravstvena zaštita. Potreba polivalentne patronažne službe u timskom radu primarne zdravstvene zaštite je uslovljena preorijentacijom cele zdravstvene službe na aktivniji stav, ne samo prevencije bolesti, negovanja I promocije zdravlja., neposredno u porodici, školi, radnoj organizaciji, svuda gde se svakodnevno formira I narušava zdravlje. U suštini to je nov kvalitet u zdravstvenoj zaštiti, na unapređenju zdravlja, umestio lečenja I I čuvanja od bolesti. Kao istureni deo zdravstvene službe, neposredno do osnovne ćelije društva, do svakodnevnih uslova života, ima mogucnost da ih objektivno sagleda , umesto subjektivnih obaveštenja, koja se I dalje koriste.

POLIVALENTNA PATRONAŽNA SLUŽBA DANAS

U razvoju patronažne službe kod nas je došlo do izvesnog zastoja,zbog raznih, najčešće subjektivnih razloga,odnosno shvatanja zdravstvene zaštite. Tako egzistirauju svi oblici sa vanrednom lepezom šarenila, kako po obliku organizovanosti, sadržaja rada, tako I odnosa prema radu iredosleda važnosti.Pored dve decenije starog opredeljenja na nivou okruga, ali I područja I zemlje,o jedinstvenom razvoju polivalentne patronažne službe, na zdravstveno vaspitanju porodice I poromociji zdravog načina življenja, ova služba se često nalazi na raspolaganju kao " univerzalna" zamena za sve ostale kurativne posloveu redu hitnosti bez važnosti

Područje regiona "Južna Bačka" ima Polivalentnu patronažnu službu u nekoliko opština, u Baču, Bačkom Petrovcu, Beočinu, Bečeju I Novom Sadu. Kadrovski je to 36 viših medicinskih tehničara I 10 sa srednjom medicinskom spremom. Njihov obuhvate je u 1996. godini bio 85.444

posete, gde pored odojčadi I trudnica, obuhvataju I ostalku decu I žene, a registrovano je 35.665 obuhvata porodica u zdravstveno vaspitnom radu na upapređenju zdravlja I promocije zdravih stilova života.

Značaj uslova života, navika I ponašanja na zdravlje u prvi plan dovodi biosocijalnu ekologiju zdravlja, kulturu zajednice I elemente globalnog sistema, umesto pojedinaca, pa I nekih populacionih grupa. To potencira novu orijentaciju preventivnog rada izvan zdravstvenih radnih organizacija, omogućujući društvenu podršku I odgovarajući životni milje, umesto parola, saveta I recepata ,bez delotvornog učinka. Izgradnja uslova u porodici, sa informacijama I znanjem, veštinama I mogućnostima izbora bolje alternative u životu I odnosa prema zdravlju.

KONCEPT ZDRAVLJA I PRIMARNOG ZDRAVSTVENOG VASPITANJA

Čovek se rađa kao biološko biće, koje zatim urasta u već formirane društvene odnose porodice kao osnovne grupe I započinje sospstevnu socijalnu evoluciju.

Počinje saprimarnim informacijama I buđenjem interesovanja, a nastavlja se podizanjem nivoa znanja, upoznavanjem svih rizika I alternativa, te formiranja veština I sposobnosti, povoljnih uslova I motivacija za svest o značaju zdravsih stilova života I njihove primene.

Porodica kao osnovna ćelija društva, kao primarni vaspitač svake jedinke, istovremeno je I tvrđava loših navika I ponašanja u odnosu na zdravlje, pa tako I baza bolesti. Prepustiti tu porodicu stihiji da po svom nahođenju formira zdravlje svojih članova danas je nedopustiva greška. Obuhvatnost zdarvstveno vaspitnim radom svih porodica I svih njihovih članova veoma je spor proces.. Ovo se još više usporava nedostatkom kadrova u zdravstvenom vaspitanju.

UMESTO ZAKLJUČKA

Ne treba se zavaravati, da postoji "cvetni put" zdravlja, ali ne treba ga ni odbaciti,umesto recepata I saveta, potrebni su realni autoriteti I podrška okoline za određene "zdrave" načine življenja, dostojne čoveka.Realnija je postavka kako osposobiti lekara, da postojeće defektne zahteve za lečenjem prevede u potencijalne zahteve za kontrolu zdravlja, negu i unapređenje zdravlja.

Po svemu sudeći to će moći samo model porodične zdravstvene zaštite. U pauzi do toga, čekajući osposobljavanje kadrova i transformaciju zdravstvene službe, mora i može da popuni Polivalentna patronažna služba, sa svojim radom u porodici, kao osnovnoj ćeliji društva, osnovi navika i ponašanja u svakodnevnom životu i za sve uzraste,a pre svega za primarnu socijalizaciju.

Literatura je kod Autora, sa adresom u Naslovu.

ISPITIVANJE NAVIKA I PONAŠANJA ŠKOLSKE DECE U VEZI SA ISHRANOM

N.VASILJEVIĆ[1]., V.BJEGOVIĆ[2].D.VUKOVIĆ[2].J.MARINKOVIĆ[2],M.ŽIVKOVIĆ[2],M.PECELJ-GEC[1]
1 INSTITUT ZA HIGIJENU I MEDICINSKU EKOLOGIJU ,
2 INSTITUT ZA SOCIJALNU MEDICINU,STATISTIKU I ISTRAŽIVANJA U ZDRAVSTVU,
MEDICINSKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU

IZVOD

Ispitivanje navika i znanja učenika u vezi sa ishranom, kao i njihovih roditelja otkriva stavove koji su već utemeljeni u porodici. Poznavanje ovih navika je bitno,jer često se dešava da da deca i pored toga što znaju o ishrani to ne primenjuju.U svim slučajevima većina učenika zna da su odredjene namirnice, kao npr. piletina, pire, mlad sir, voće- zdravije, ali ipak mnogi od njih dolaze u situaciju da češće konzumiraju manje korisne namirnice: čips,keks,čokoladu i koka-kolu.Generalno je zapaženo kako je i očekivano, da su navike koje odredjuju stil života u školskom uzrastu statistički značajno povezane sa navikama i znanjem učenika u oblasti ishrane. Deca koja imaju poželjne navike i visoko znanje o tome koje su namirnice zdravije, istovremeno i u drugim navikama imaju pozitivnu orijentaciju:

INVESTIGATION OF THE SCHOOL CHILDREN HABITS AND BEHAVIOR IN CONNECTION WITH NUTRITION

N.VASILJEVIĆ[1]., V.BJEGOVIĆ[2].D.VUKOVIĆ[2].J.MARINKOVIĆ[2],M.ŽIVKOVIĆ[2],M.PECELJ-GEC[1]
1 INSTITUTE OF HYGIENE AND MEDICAL ECOLOGY ,
2 INSTITUTE OF SOCIAL MEDICINE,STATISTICS AND HEALTH RESEARCH,
SCHOOL OF MEDICINE, BELGRADE UNIVERSITY

ABSTRACT

Investigation of the pupils habits and knowledge in connection with nutrition as well as of their parents discover the attitudes which are still involved in the family. The knowledge of these habits is very important although they know something about it but they do not wont to use it. In all this cases most of the pupils know that certain food like for example:children,smashed potatoes, cheese and fruit, represent healthy life but in spite of that many of them are often in situation to eat less useful food like:chips,cookies,chocolate, Coca-Cola. The result of this paper show that relationship between the habits and knowledge of the pupils is statistically significant. The children who have desirable habits and high knowledge of that which food is good for their health, have at the same time positive orientation in the other habits too.

UVOD

Ispitivanje navika i znanja učenika u vezi sa ishranom, kao i njihovih roditelja otkriva stavove koji su već utemeljeni u porodici. Poznavanje ovih navika je bitno,jer često se dešava da da deca i pored toga što znaju o ishrani to ne primenjuju. Veóma često se dešava da deca iako znaju da da su odredjene namirnice korisnije i zdravije, daju prednost u svakodnevnom konzumiranju nekim drugim, često manje korisnim, pa i štetnim (Domel et al.,1993). Razlozi ovakvoj pojavi su višestruki, a na prvom mestu, mnogi autori (Hoffman et al.,1992, Lissau et al.,1993, Falciglia i Norton, 1994) ističu već ustaljene navike u porodičnoj ishrani, kao i socijalno-ekonomski , obrazovni i kulturalni status porodice iz koje dete potiče. Tako, u situacijama kada je, na primer, socijalno-ekonomski status porodice nizak, dete stiče naviku da jede

odredjene, često manje vredne namirnice jer su jeftinije, premda u sopstvenom procesu obrazovanja saznaje da su one štetne. Brojni su primeri istraživanja koja pokazuju vezu izmedju siromaštva i češćeg konzumiranja nekvalitetnih namirnica, siromašnih u gradivnim i zaštitnim sastojcima, u svakodnevnoj ishrani (Levinger, 1992, Pecelj-Gec i saradnici,1994), što se pre svega odražava na nepovoljni psihomotorni i fizički razvoj deteta. Medjutim, i drugi faktori, kao što je uticaj vršnjaka u uzrastu školskog deteta (Harden, 1994), mogu opredeljivati češće korišćenje i davanje prvenstva odredjenim namirnicama, a posebno kada se radi o popularno nazvanoj ±brzoj hrani², koja je često sumnjivog kvaliteta i ispravnosti(Simons-Morton,1990,Kinlay et al.,1991). Takodje, odredjene navike u ishrani tesno su povezane sa kulturom i tradicijom pojedinih naroda, koji uslovljavaju potiskivanje, pa često i potpunu zabranu korišćenja nekih namirnica tokom odredjenih perioda u godini (npr. religiozni postovi) ili tokom celog života (npr. potpuno izbacivanje iz ishrane namirnica od pojedinih vrsta životinjskog mesa).

METOD ISTRAŽIVANJA

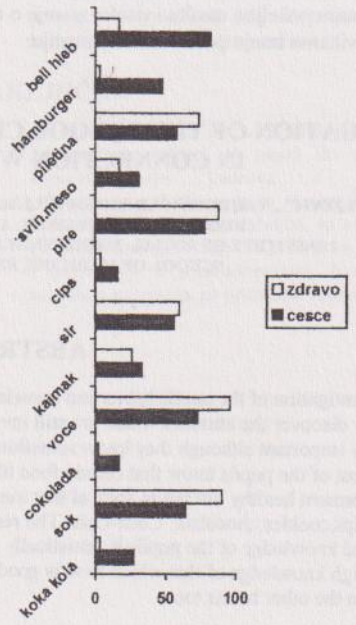
Navike i znanje školske dece u vezi sa ishranom analizirano je u okviru projekta ±Zdrava škola². Istraživanje je sprovedeno u 15 škola ravnomerno rasporedjenih po celoj teritoriji Savezne Republike Jugoslavije. Sa svake od teritorija: Vojvodine, Središnje Srbije, Kosova i Metohije, Crne Gore i Beograda , izabran je proporcionalan broj škola, na osnovu sledećih kriterijuma:teritorijalna zastupljenost, dobro organizovana zdravstvena služba i zdravstveno vaspitni rad, veličina škole (broj učenika preko 500), postojanje školske kuhinje. Metodom slučajnog izbora izabrana su odeljenja osmih razreda.

Kao instrument istraživanja korišćen je upitnik za decu, kao i za roditelje. Upitnik sadrži 20 pitanja u vezi ispitivanja ishrane.

U ovom istraživanju posebno su ispitivane navike u ishrani učenika u odnosu na znanje o tome koje su namirnice zdravije, potom odnos izmedju navika i znanja prema odgovorima učenika i njihovih roditelja i najzad, paralelno su analizirane navike i znanje prema različitim teritorijama Jugoslavije, imajući u vidu različite spocijalno-demografske i kulturalne karakteristike odredjenih područja.

REZULTATI

Paralelni pregled podataka o znanju učenika i konzumaciji pojedinih namirnica prikazuje slika 1.



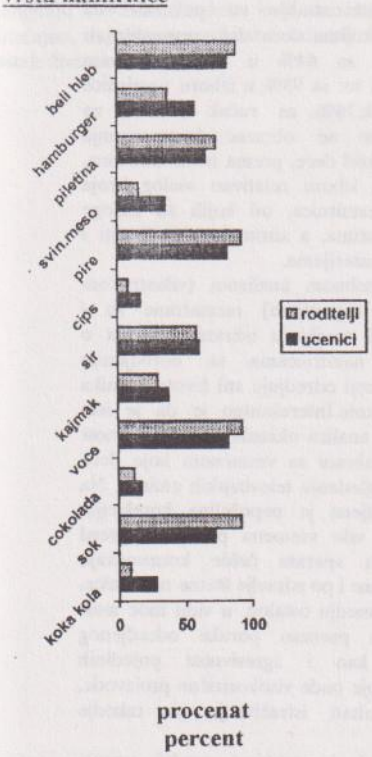
Slika 1. Odnos znanja i ponašanja učenika u vezi sa ishranom

Figure 1. Relation between knowledge and attitudes in pupils

Zapaža se da po pitanju svih navedenih namirnica postoje manje ili više značajne razlike u pogledu znanja i učestalosti konzumiranja. Posebno se ističu suprotnosti kada se radi o hlebu, hamburgeru i ribi. Gotovo 80% učenika zna

da je crni hleb zdraviji, medjutim u svakodnevnoj ishrani čak 80% dece češće konzumira beli hleb. Ova razlika, izmedju znanja i ponašanja je visoko značajna ($p<0,01$). Takodje, premda svega nekoliko učenika od svih anketiranih (njih 6) misli da je hamburger zdraviji od ribe, ipak daleko veći broj njih (preko polovine svih anketiranih) daje prednost hamburgeru i češće konzumira hamburger nego ribu ($p<0,01$).

Kada se radi i o ostalim namirnicama situacija je identična, jer po pitanju svih ponudjenih vrsta postoje značajne razlike izmedju znanja i konzumiranja..

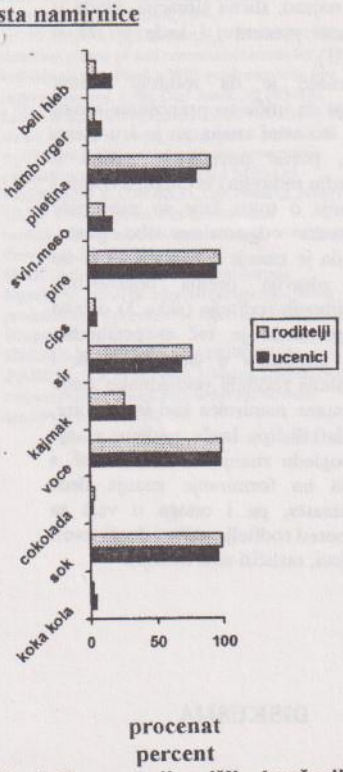


Slika 2. Učestalost konzumiranja namirnica prema učenicima i roditeljima

Figure 2. Frequency consumption of some sort of food in children and parents

U svim slučajevima većina učenika zna da su odredjene namirnice, kao npr. piletina, pire, mlad sir, voće- zdravije, ali ipak mnogi od njih dolaze u situaciju da češće konzumiraju manje korisne namirnice: čips,keks,čokoladu i koka-kolu.

Slika 2. prikazuje odgovore učenika i njihovih roditeljas na pitanje koje od ponudjenih namirnica češće konzumiraju. Kada je reč o namirnicama, kao što su: beli hleb, piletina, mladi sir, voćei slatkiši odgovori roditelja i njihove dece su veoma slični. Medjutim, zanimljivo je da za sve namirnice koje su manje poželjne u svakodnevnoj ishrani roditelji navode u nešto manjem procentu da ih često konzumiraju u poredjenju sa odsgovorima njihove dece.



Slika 3. Komparacija mišljenja učenika i roditelja o zdravijim namirnicama

Figure 3. Comparison of childrens and parents opinionsa

Jedino je situacija obrnuta kada se radi o čestom konzumiranju belog hleba, za koji su učenici naveli u nešto manjem procentu, nego njihovi roditelji- da ga češće konzumiraju u poredjenju sa crnim.

Kod namirnica gde postoji statistički značajna razlika izmedju odgovora roditelja i učenika u pogledu učestalosti konzumiranja, karakteristično je da se radi o različitim proizvodima ±brze hrane[2] i grickalica koji su deci lako dostupni izvan kuće i bez nabavke roditelja.

To su: hamburger- za koji deca navode da ga konzumiraju mnogo češće nego ribu i više nego njihovi roditelji ($p<0,01$), koka-kola koja iako nema prvenstvo u odnosu na sok, ipak je više zastupljena kod dece nego kod roditelja ($p<0,01$) i najzad, slična situacija, mada u nešto manjem procentu, i kada je reč o čipsu($P<0,01$).

Poznato je da roditelji veoma mnogo mogu da utiču na prenošenje svojoj deci onoga što sami znaju, pa je i u ovom istraživanju, pored poredjenja navika u ishrani izmedju roditelja i učenika, izvršena i analiza znanja o tome koje su namirnice zdravije prema odgovorima obe grupe. Zapaža se da je znanje o tome koja je od namirnica zdravija prema odgovorima učenika i njihovih roditelja (slika 3) daleko sličnije nego kada je reč o prethodno prikazanim navikama u ishrani. Tako, i učenici i njihovi roditelji podjednako znaju prednost i mane namirnica kao što su pire, voće, sok, slatkiši,čips. Inače, nadjene manje razlike u pogledu znanja su i očekivane, s obzirom da na formiranje znanja dece školskog uzrasta, pa i onoga u vezi sa ishranom, pored roditelja utiču i drugi izvori (škola,vršnjaci, različiti mas-mediji).

DISKUSIJA

Navedeni rezultati istraživanja ne mogu se zanemariti, s obzirom na poznatu ekonomsku situaciju mnogih porodica u vreme istraživanja, jer se postavlja pitanje da li bi sklonost prema pojedinim namirnicama bila niska kada se radi o manje zdravim namirnicama koje su na tržištu u vreme istraživanja bile prilično skupe i nedostupne za većinu prosečnih porodica u zemlji (npr. kolači, keks, čokolada, koka-kola).Realno je očekivanje da bi u povoljnijim materjalnim uslovima, konzumiranje ovih namirnica, bez obzira na znanje, verovatno bilo više. U prilog ovome govore studije u nekim drugim visoko razvijenim zemljama (Bjarnason et al.,1989,Simons-Morton et al.,1990,Calfas et al., 1991) koje su pokazale da manje vredne namirnice (slatkiše,kolače,zemičke,slatka pića) deca veoma često konzumiraju svakodnevno i to kao 53% sadržaja redovnih, osnovnih obroka, a čak 68% sadržaja hrane koja se unosi izmedju obroka. Iste studije su pokazale da namirnice kojima deca daju prvenstvo su zastupljene sa 64% u svim osnovnim obrocima, i to: sa 93% u izboru namirnice za doručak,76% za ručak i 70% za večeru.Često se obrazac konzumiranja namirnica kod dece, prema istim autorima, zasniva na izboru relativno malog broja različitih namirnica, od kojih su mnoge bogate mastima, a siromašne gradivnim i zaštitnim materijama.

Posebnom analizom (višestrukom linearnom regresijom) razmatrane su i povezanosti navika u ishrani i znanja o zdravijim namirnicama sa odredjenim faktorima koji odredjuju stil života učenika osnovne škole.Interesantno je da je ista regresiona analiza ukazala i na povezanost navika u ishrani sa vremenom koje deca posvećuju gledanju televizijskih emisija. Na žalost, nadjena je nepoželjna korelacija- deca koja više vremena provode ispred televizijskih aparata češće konzumiraju manje vredne i po zdravlje štetne namirnice. Imajući, izmedju ostalog, u vidu moć mas-medija da prenesu poruke odredjenog sadržaja, kao i agresivnost pojedinih reklama koje nude visokorizične proizvode, takvi rezultati istraživanja su takodje očekivani.

Već je istaknut značaj uticaja roditelja na formiranje odredjenih sklonosti u ishrani, još u ranom detinjstvu, a posebno uticajem majke (Rescnikow et al.,1993, Lissau et al.,1993,Falciglia i Norton,1994). Ovo istraživanje je obuhvatilo i rezultate na osnovu odgovora 643 roditelja u odnosu na njihove sklonosti u ishrani i znanje o tome koje su namirnice zdravije.

ZAKLJUČAK

Generalno je zapaženo kako je i očekivano, da su navike koje odredjuju stil života u školskom uzrastu statistički značajno povezane sa navikama i znanjem učenika u oblasti ishrane. Deca koja imaju poželjne navike i visoko znanje o tome koje su namirnice zdravije, istovremeno i u drugim navikama imaju pozitivnu orijentaciju: svakodnevno i dobro održavaju higijenu tela, bave se sportom, redje večeri provode izvan kuće i u diskotekama, ranije odlaze na spavanje, ne puše i ne konzumiraju alkoholna pića. Takodje ova deca u svojim vrednostnim orijentacijama zdravlje rangiraju veoma visoko, kao izuzetno značajno, dajući mu prednost u odnosu na ostale životne vrednosti.

LITERATURA

1. BJARNSON,S.FINNBOGASON,S.Y.,NOREN.1989.Sugar consumption and caries experience in 12- and 13- year-old Iceland children. Acta Odontolog. Scand.,47:315-321.
2. BOŽIDAREVIĆ,D.1986.Izvesna obeležja ishrane u nas. Hrna i ishrana,31:77-87.
3. CALFAS,K.J.,SALLIS,J.F.,NADER,P.R.1991.The development of scales to measure knowledge and preference for diet and physical activity behaviour in 4- to 8- year -old children. J.Dev.Behav.Pediatr.,12:185-190.
4. DOMEL,S.B.,BARANOWSKI,T.DAVIS,H. ET AL.1993.Measuring fruit and vegetable preferences among 4th and 5th grade students. Prev .Med.,22:866-879.
5. FALCIGLIA,G.A.,NORTON,P.A.1994.Evidence for a genetic influence on preference for some foods. J.Am. Diet Assoc.,94:154-158.
6. HARDEN,H.1994.Encouraging young people to make healthier choice. West Birmingham Health Authority Healthy Lifestyles Campaign. Nutrition&Food Science,2:4-6.
7. HOFFMAN C.J.,AULTMAN,D.,PIPES,P.1992.A nutrition survey of and recommendations for individuals with Prader-Willi syndrome who live in group homes. J.Am.Diet Assoc.,92:823-830.
8. LISSAU,I.,BREUM,L.,SORENSEN,T.I.1993.Maternal attitude to sweet eating habits and risk of overweight in offspring:a ten-year prospective population study. Int.J.Obesitz,17:125-129.
9. RESNIKOW,K.,CROSS,D.,LACOSSE,J.,NICHOLS,P.1993.Evaluation of a school-site cardiovascular risk factot screening intervention. Prev.Med.,22:835-856.
10. SIMIĆ,B.S. 1990. Trend u ishrani naroda Jugoslavije, uticaj na zdravstveno stanje i radnu produktivnost i preventivne dijetetske mere. Hrana i ishrana,31:53-65.
11. SIMONS-MORTON,BARANOWSKI,T. ,PARCEL,G.S. et al.1990.Childrens frequency of consumption of foods high in fat and sodium. Am.J.Prev.Med.,6:218-227.

ISPITIVANJE STAVA ŠKOLSKE DECE PREMA SVOM TELESNOM HABITUSU

N.VASILJEVIĆ[1]., V.BJEGOVIĆ[2].D.VUKOVIĆ[2].J.MARINKOVIĆ[2],M.ŽIVKOVIĆ[2],M.PECELJ-GEC[1]
1 INSTITUT ZA HIGIJENU I MEDICINSKU EKOLOGIJU ,
2 INSTITUT ZA SOCIJALNU MEDICINU,STATISTIKU I ISTRAŽIVANJA U ZDRAVSTVU,
MEDICINSKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU

IZVOD

Ispitivanje stava školske dece prema svom telesnom habitusu sprovedeno je u Srbiji. U radu je prikazano poredjenje ličnog mišljenja i aktuelene telesne mase školseke dec. U ispitivanju je bilo uključeno sedamsto četrdeset tri učenika, koji su pohadjali 8 razred osnovne škole.Inspitivanje je obavljeno prema upitniku koji je sadržao 55 pitanja. Podaci o telesnoj visini i telesnoj masi su dobijeni putem intervjua i uporedjivani sa standardnim vrednostima koje je predložila Svetska Zdravstvena Organizacija. Mišljenje o svom telesnom habitusu bilo je kategorisano kao:debeo, mršav, zadovoljan i bez stava. Rezultati ovog ispitivanja su pokazali da je stanje uhranjenosti veoma važno u životu školske dece. Želja za mršavošću je prisutna i u muške i uženske dece, ali je mnogo više izražena kod devojčica, nego kod dečaka. Čak i u tim godinama, pre nego što je potpuni fiziološki razvoj završen, devojčice su svesnije svog telesnog izgleda.

Ključne reči: ishrana, školska deca, stav,stanje uhranjenosti

INVESTIGATION OF THE SCHOOL CHILDRENS ATTITUDE ABOUT THEIR BODY SIZE

N.VASILJEVIĆ[1]., V.BJEGOVIĆ[2].D.VUKOVIĆ[2].J.MARINKOVIĆ[2],M.ŽIVKOVIĆ[2],M.PECELJ-GEC[1]
1 INSTITUTE OF HYGIENE AND MEDICAL ECOLOGY ,
2 INSTITUTE OF SOCIAL MEDICINE,STATISTICS AND HEALTH RESEARCH,
SCHOOL OF MEDICINE, BELGRADE UNIVERSITY

ABSTRACT

Investigation of the the school children attitude, about their body size has been done in Serbia. The present study compared the self-opinion and actual body size among school children.Seven hundred and forty three children took part in the study. All children attending the 8th class of the Elementary school. The investigation was done according to the questionnaire consisting of 55 questions. Data of the body height and body weight was collected by interview, and compared with the standard values proposed by WHO. Body shape opinions were categorized as: Obese,underweight,satisfied,without opinion. The results of this study shows that nutritional status is very important in the school children's life. The desire for thinness was present both in male and in female school children,but this is more characteristic of girls than boys. Even at this age, well before they have completed physical maturation, girls think much about their body shape.

Key words: nutrition, school children, attitude,nutritional statuš

UVOD

Praćenje načina ishrane , navika u ishrani i procena nutritivnog statusa za decu ovog uzrasta je neoohodno, jer je ovaj period života deteta praćen intenzivnim rastom i razvojem . Zato se mora pratiti ishrana dece jer od nje zavisi pravilan rast i razvoj dece.

Opsednutost svojim izgledom u savremenom društvu, posebno u zemljama zapadne civilizacije je postao imperativ života naročito u periodu adolescencije devojčica.Još pre 25 godina je Huenemann sa saradnicima opisao da skoro dve trećine devojčica u periodu adolescencije smatra da ima višak kilograma i da treba da drži redukcionu dijetu. Ispitivanje naučne literature u poslednjoj dekadi potvrdjuje da je problem ishrane zabrinjavajući u adolescenata i da je u porastu, kako u SevErnoj Americi, tako i Evropi (Wardle and Marshal,1990).

Do skoro , problemi ishrane dece u ovom uzrastu su bili ignorisani, jer se smatralo da oni prate pubertetski razvoj i seksualno szrevanje. Postojalo je mišljenje da devojčice u ovom uzrastu slobodno ispoljavaju svoje težnje jer su oslobodjene obaveza i pritiska koji prati savremeni život odrasle žene (Hill, Draper and Stack,1994). Interesantan je podatak Waddena i sar.
(1989) koji navodi da prema njegovim istraživanjima, čak sve devojčice pubertetskog uzrasta žele da drže redukcionu dijetu u cilju poboljšanja svog telesnog izgleda, osim onih koje su bile pothranjene.

Na osnovu iznetih razmatranja, želeli smo da ispitamo kakva je situacija u našoj zemlji u pogledu uhranjenosti adolescentne populacije, kao i da ispitamo da li uopšte postoji stav kod

naših ispitanika o svom telesnom habitusu i kakav je. Posebno je interesantno da se vidi da li postoji razlika u odnosu na pol dece, kao i u odnosu na ekonomsku razvijenost ispitivanih područja.

METOD ISTRAŽIVANJA

Ispitivanje stava školske dece o svom telesnom habitusu izvršeno je korišćenjem višefaznog klaster uzorka, tako da svi regioni budu zastupljeni. ispitanu grupu činilo je 743 učenika osmog razreda 15 osnovnih škola teritorije Srbije.

Osnovni instrument za prikupljanje podataka je upitnik koji je bio sastavljen od 55 pitanja. Jedna četvrtina pitanja odnosila se na ishranu. Podaci o telesnoj visini i telesnoj masi dobijeni su anamnetsički. Dobijeni podaci uporedjivani su sa standardnim vrednostima koje je dala Svetska Zdravstvena Organizacija - SZO 1983.

Stav učenika o svom telesnom habitusu bio je kategorisan kao:
- predebeo;
- suviše mršav;
- zadovoljan težinom
- bez stava

REZULTATI

Ispitivanje stava školske dece analizovano je na osnovu antropometrijskih pokazatelja stanja uhranjenosti. Na grafikonu 1i 2. prikazana je distribucija telesnih parametara - telesne mase i telesne visine učenika osmog razreda u Srbiji. Podaci prikazuju odnose srednjih vrednosti telesnih masa i telesnih visina, izraženih u medijanama, na osnovu odgovora dečaka i devojčica osmog razreda sa različitih teritorija Jugoslavije i Srbije.

Telesna visina učenika osmog razreda na teritoriji republike Srbije ima srednju vrednost 171.6 cm, a opseg od 155 do 173 cm. Najveće vrednosti telesne visine dečaka su dobijene u Beogradu i Vojvodini.

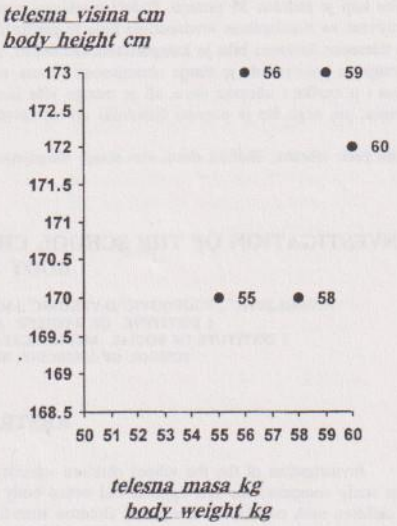
Telesna visina učenica osmog razreda u Srbiji je pokazala da je prosečna vrednost 165,6 cm, a opseg vrednosti je bio od 149-169 cm. Najveću visinu imaju učenice na teritoriji Beograda i u Crnoj Gori - 167 cm.

U odnosu na pol postoje značajne razlike za telesnu visinu učenika i učenica na ispitivanom području. Telesna visina učenika je značajno veća u odnosu na visinu učenica, t=7.71, p<0.01.

Telesna masa dečaka osmog razreda, prema njihovim iskazima, u proseku iznosi 56 kg ±8.4kg, a opseg dobijenih vrednosti telesne mase dečaka je 30-85 kg.

Analizom telesne mase učenica istih razreda na teritoriji naše Republike nije bilo značajnih razlika. Kada su u pitanju devojčice istih razreda srednja vrednost telesne mase je 53 kg ±6.4kg, a dobijene vrednosti su bile u rasponu od 32 - 80 kg.

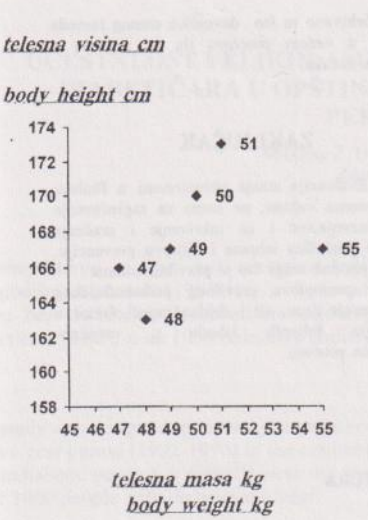
Razlika u telesnoj masi učenika osmog razreda u odnosu na pol je statistički značajna, jer su telesne mase učenika veće u odnosu na telesnu masu učenica- t=4.89, p<0.01.



Grafikon 1. Odnos telesnih visina i telesnih masa učenika osmog razreda

Figure 2.Relation between body height and body weight in boys

U okviru ispitivanja uhranjenosti devojčica i dečaka osmog razreda teritorije Srije i Crne Gore analizirani su i podaci o njihovom ličnom stavu prema svom telesnom habitusu. Osnovni cilj je bio da se sazna da li su anketirani učenici zadovoljni svojom težinom, obzirom da se upravo u ovom uzrastu javlja strah od gojaznosti.



Grafikon 2. Odnos telesnih visina i telesnih masa učenica osmog razreda

Figure 2. Relation between body height and body weight in girls

Na grafikonu 3 prikazana su mišljenja svih i dečaka i devojčica osmog razreda.Uočava se da je na osnovu ličnog stava većina djaka zadovoljna svojim izgledom, odnosno, ima pozitivan stav prema svojoj telesnoj uhranjenosti. Od svih učenika osmog razreda 60.4% je zadovoljno svojom telesnom masom.

Ispitivanje dva provokativna kvaliteta , da li su "mršavi" ili "debli" medju učenicima osmog razreda pokazalo je, što možda čak i iznenadjuje, da se stav učnika prema ovim modalitetima čak i ne razlikuje. Da su suviše mršavi izjasnilo se 10.5% devojčica i dečaka osmog razreda ispitivane teritorije. Mišljenja da su predebeli izjavilo je 9.9% anketiranih učenika.

Nepostojanje stava o svom telesnom izgledu ili možda nezainteresovanost za svoj izgled, pokazalo je 19.1% ispitivanih učenika.

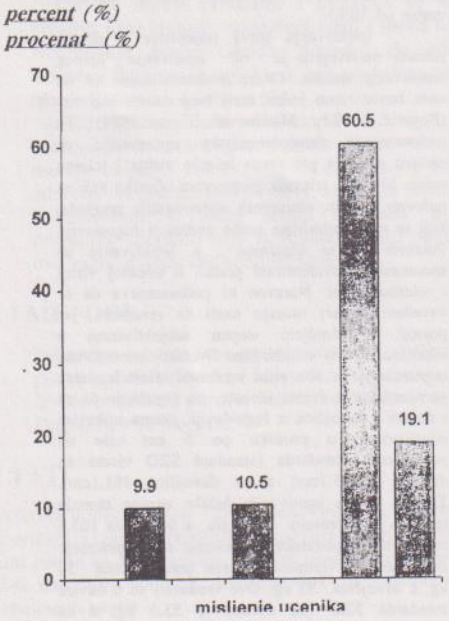
Razlike u ispitivanim stavovima su značajne- $p<0.01$.

Posmatrajući odgovore dečaka zapaža se da su oni uglavnom zadovoljni svojom telesnom masom - 63.6%. Bez stava o svom telesnom izgledu je 20% dečaka osmog razreda. Mišljenja da su predebeli je 12.5% dečaka, a da su premršavi svega 3.9% učenika. Očekivano je da su dečaci ovog uzrasta dosta nezainteresovani, tj. bez stava o svojoj telesnoj masi.

U grupi devojčica, kako je i očekivano samo 52.4% devojčica ovog uzrasta je zadovoljno svojim izgledom. Nezadovoljstvo svojim izgledom pokazuje veći broj devojčica u odnosu na dečake, jer je 30.6% izjavilo da sebe smatra "predebelim". Da su suviše mršave izjavio je mali broj učenica- 12.7% , što je oko tri puta više u odnosu na stav dečaka prema mršavosti. Veoma mali broj devojčica je neopredeljen, odnosno bez stava o svojoj telesnoj masi - 4.3%.

Ispitivane razlike u mišljenjima po polu su statistički značajne. Dobijene razlike potiču od znatno manjeg zadovoljstva učenica svojim stavom u odnosu na dečake, kao i od toga što su devojčice više opsednute gojaznošću od dečaka, a samo mali broj devojčica je neopredeljeno,tj. bez stava o telesnom habitusu. Rezultati ovih ispitivanja su značajni na nivou značajnosto $p<0.05$ i $p<0.01$.

Mišljenja učenika osmog razreda sa različitih teritorija pokazuje da u najnerazvijenijim delovima naše zemlje, nema nijednog deteta koje za sebe smatra da je predebelo, kao i da je u tom području najveći broj dece bez stava o svom telesnom habitusu (podaci nisu prikazani).



Grafikon 3. Mišljenje učenika o svom telesnom habitusu

Figure 3. School children attitude about their self body size

DISKUSIJA

U radu je opisana povezanost nutritivnog statusa i lične percepcije učenika o svom telesnom habitusu. Ispitivana populacija učenika činila je grupu uzrasta 14-15 godina, tj. osmi razred. U radu je bilo uključeno 743 dece sa teritorije Sr Jugoslavije.

Ovo ispitivanje je sprovedeno sa ciljem da se na osnovu podataka o telesnoj masi i visini učenika sagleda kakav je rast i razvoj ove vulnerabilne kategorije stanovništva. Poznavanje ovih vrednosti je i te kako važno ako se ima na umu da u našoj zemlji 15,2% od ukupnog stanovništva čine deca školskog uzrasta.Sagledavanjem telesne visine, kao istanja uhranjenosti dece, formira se slika o načinu ishrane i navikama u vezi sa ishranom.Postojanje stava o svom telesnom izgledu, deca samo još više pokazuju da li je njihova svest dovoljno razvijena u vezi znanja i ponašanja kada je u pitanju ishrana.

Rezultati istraživanja su pokazali da su deca u najvećem procentu dobro uhranjena, da nema pothranjenosti, kao i da je gojaznost prisutna u malom procentu (prema izjavama manje od 10%).

Istraživanja stava populacije u oblasti ishrane neodvojivo je od ispitivanja njenog nutritivnog statusa. Ovom problematikom se do sada bavio samo jedan mali broj autora kod nas (Bojović, 1981, Martinović i sar.,1981) To podrazumeva antropometrijsku opservaciju na osnovu merenja pre svega telesne visine i telesne mase. Merenja telesnih parametara učenika vrši se redovno, tokom obaveznih sistematskih pregleda, koji se vrše periodično svake godine u Jugoslaviji. Polazeći od te činjenice , u istraživanju su anamnestički evidentirani podaci o telesnoj visini i telesnoj masi. Naravno to podrazumeva da se navedeni podaci moraju uzeti sa rezervom, jer postoji i odredjeni stepen subjektivizma u iskazima. Prema standardima Svetske zdravstvene organizacije za oba pola vrednosti telesnih visina su normalne u datom uzrastu, uz zapažanje da su i dečaci i devojčice u Jugoslaviji, prema njihovim odgovorima, u proseku po 5 cm više od predloženih standarda (standard SZO visine za dečake - 165,7cm; a za devojčice 161,1cm). Telesna visina ispitivanih dečaka osmog razreda iznosila je u proseku 171,6 cm, a devojčica 165,6 cm. Analiza podataka za telesnu masu pokazuje da je srednja vrednost telesene mase dečaka 56 kg, a devojčica 53 kg. Ove vrednosti su u okviru standarda SZO (za dečake je 53,3 kg, a za devojčice je 51,9 kg).

U okviru ispitivanja uhranjenosti dece analizirano je i njihovo mišljenje o sopstveno telesnoj masi i habitusu uopšte. Osnovni cilj je bio da se sazna da li su anketirani učenici zadovoljni svojom težinom, s obzirom da se, prema brojnim savremenim autorima (Gustafson-Larson i Terry,1992, Hill et al,1994), upravo u ovom uzrastu javlja strah od gojaznosti (Gec, 1991) i počinje sa restrikcijom unosa hrane. Podaci ovog istraživanja pokazuju da većina dece ima poželjno mišljenje o sopstvenoj težini, iako je sasvim očekivano to što devojčice osmog razreda izjavljuju u većem procentu da su gojazne u odnosu na dečake.

ZAKLJUČAK

Evaluacija stanja uhranjenosti u školske dece je veoma važana, ne samo za sagledavanje rasta i razvoja,već i za otkrivanje i praćenje negativnih posledica ishrane i njihovu prevenciju. To je neophodno stoga što je pravilna ishrana jedan od preduslova pravilnog psihohofizičkog rasta i razvoja dece, ali i deklanširajući faktor u ostvarivanju željenih ishoda u vaspitno-obrazovnom procesu.

LITERATURA

1. BOJOVIĆ,B.1981.Rast i razvoj i ishranjenost djeceškolskoguzr asta.Udruženje za zaštitu dijabetičara Crne Gore.
2. GAJIć,I.,PeceljGEC,M.,MARINKOVIć,J.1991.Djačka užina i uhranjenost dece školskog uzrasta;Hrana i ishrana;32(3):143-7
3. GEC,M.1991.Savremeaspektiprevencije i lečenja gojaznosti.Zbornik radova.Zalatibor:Prvi naučni skup o gojaznosti "Čigota 91":101-110.
4. HILL,A.,DRAPER,E.,STACK,J. 1994.A weight on childrens minds:body shape dissatisfactions at 9-years old.Int J.Obesity, 18:383- 389.
5. MARTINOVIĆ,J.,DOTLIĆ,R.,JANJIĆ,D 1981.Telesne mere dece Zaječar-Beograd.
6. ŽIVKOVIĆ,M.,BJEGOVIĆ,V.,MARINKOVIĆ,J.,VUKOVIĆ,J.,I sar. 1995.Zdarvlje školske dece.Eds. Medicinski fakultet,Beograd,40-69.
7. WADDEN,T.A.,FOSTER,G.D., STUNKARD,A.J., LINOWITZ,J.R. 1989.Dissatisfaction with weight and figure in obese girls:discontent but not depresion.Int.J.Obesity,13:89-97.
8. WARDLE,J.,MARSHLAND,L. 1990.Adolescent concerns about weight and eating:a social development perspective. J.Psychosom. Res.34:377-391.
9. WHO 1983.Measuring Change in Nutritional Status. Guidelines for Assesing Nutritional Impact of Supplementory Feeding Programmes for Vulnerable Groups. Geneva:WHO Publication,67-86.

UČESTALOST VELIKIH AMPUTACIJA DONJIH EKSTREMITETE KOD DIABETIČARA U OPŠTINI ZAJEČAR U TOKU PETOGODIŠNJEG PERIODA (1992-1996)

Miodrag Ž. Đorđević, Vesna Đorđević-Lalošević
Zdravstveni centar u Zaječaru

IZVOD

Restrospektivno je ispitivana učestalost velikih amputacija (natkolenih i potkolenih) u Opštini ZajeČar u petogodišnjem periodu (1992-1996). U posmatranom periodu bilo je 32 amputacije kod osoba sa diabetesom i 34 osobe bez diabetesa. 9 diabetičara nije registrovano u kartoteci dispanzera. Incidencija amputacije kod diabetičara je od 2-6 na 1000 bolesnika godišnje.

ABSTRACT

The stady was designed to investigate retrospectively the incidence of major amputation (above and undrer knee) in five year period (1992-1996) in the community of Zaječar. 32 amputations were performed in diabetic and 34 in nondiabetic persons. 9 diabetic were not registreted. Incidence of major amputation in diabetic persons was 2-6 per 1000 people with diabetes per uear.

Glavni faktori odgovorni za bolesti stopala u diabetičara su neuropatija i ishemija, često u kombinaciji, uy infekciju kao provodirajućim i komplikujućim faktorom. Ulkusi stopala mogu se javiti kao posledica mehaničke traume. Ponavljane mehaničke sile koje se javljaju u toku hodanja mogu dovesti do formiranja kalusa na tačci najvećeg pritiska a skidanje kalusa dovodi do formiranja ulkusa. Mehaničke povrede takođe mogu doći od tesnih cipela, direktnih povreda gaženjem stakla ili oštrog kamenja, opekotina zbog neopreznog korišćenja grejalica i termofora. Rane se mogu inficirati i progredirati do krajnjeg stadijuma pre nego što se opaze. Redukovana cirkualcija ometa zarastanje i infekcija se može proširiti kroz stopalo, razarajući kosti i meka tkiva. Neuropatija može, takođe, dovoditi do edema stopala i Šarkotovih zglobova kao posledica teških oštećenja kosti i zglobova (1).

Mnogi problemi sa stopalima mogu se prevenirati dubrom negom stopala. U prevenciju se moraju uključiti kako osobe sa diabetesom tako i zdravstveni radnici koji se bave njihovim lečenjem i kontrolom. U našoj zemlji do sada, prema dostupnoj literaturi nije ispitivano oboljevanje od ove važne diabetesne komplikacije.

MATERIJAL I METODE

Retrospektivno, ispitivana je učestalost velikih amputacija (natkolenih i potkolenih) u OpŠtini Zaječar u toku petogodišnjeg perioda (1992-1996). Korišćena su 2 izvora podataka, matični listovi bolesnika i operativni protokl hirurške službe. Za postojanje diabetesa kod bolesnika korišćena su dva izvora podataka, matični listovi bolesnika i registar Dispanzera za diabetes.

REZULTATI

Dispanzer za diabetes Zdravstvenog centra u Zaječaru pokriva populaciju od 72763 stanovnika, po popisu od 1991. godine. U Dispanzeru je rigistrovano oko 2000 diaberičara. U posmatranom petogodišnjem periodu bilo je ukupno 66 velikih amputacija donjih ekstremiteta, 32 kod osoba sa deabetesom, 34 kod osoba bez diabetesa. Incidenca amputacija kod diabetičara kretala se od 2-6 na 1000 obolelih godišnje dok je incidencija u nediabetesnoj populaciji bila od 0.029-0.19 na 1000 nediabetesnih osoba.

Rezultati istraživanja prikazani su u tabeli 1.

godina	diabetičari		nediabetičari	
	natkolene	potkolene	natkolene	potkolene
1992	4	2	2	
1993	3	1	10	
1994	4		12	1
1995	4	2	4	
1996	11	1	5	
ukupno	26	6	33	1

Tabela 1. Broj veliki netraumatskih apmutacija u Opštini Zaječar u petogodišnjem periodu (1992-1996)

Iako je prijavljivanje osoba sa diabetesom obavezno izvestan broj diabetičara podvrgnut velikim amputacijama nije registraovan u Dispanzeru za diabetes. U tabeli 2 prikazuje se odnos registrovanih i neregistrovanih diabetičara.

godina	registrovani	neregistrovani
1992	2	4
1993	3	1
1994	2	2
1995	5	1
1996	11	1
ukupno	23	9

Tabela 2. Odnos registrovanih i neregistravanih diabetičara sa velikim netraumatskim amputacijama

DISKUSIJA

Dispanzer da diabetes Zdravstvenog centra u Zaječaru pokriva populaciju od 72763 stanovnika, prema popisu iz 1991. godine a ima registrovano oko 2000 diabetičara. Incidencija velikih amputacija ima neuobičajeno velike godišnje oscilacije. Takođe odnos diabetesnih i nediabetesnih amputacija nije konzistentan.

U Velikoj Britaniji tri grupe ispitivale su incidenciju netraumatskih amputacija. U New Castle-u retrospektivnom studijom pokazano je da 39% netraumatskih amputacija obuhvata osobe sa diabetesom a incidencija amputacije među diabetičarima je 5,7 na 1000 godišnje. Polovinu amputacija čine velike amputacije (potkolene i natkolene) (2)U Taysidu-u incidencija amputacija među diabetičarima je 10,1 na 1000 godišnje, što objašnjava većom učestalošću vaskularnih oboljenja u Škotskoj (3). U Leicester-u incidencija amputacija za belu populaciju je 1,42 na 1000 diabetičara godišnje (4). Od 50-70% netraumatskih amputacija donjih ekstremiteta u SAD povezano je sa diabetesom (5). Prosečna stopa amputacija je oko 9 na 1000 diabetičara, ali se kod osoba starijih od 65 godina penje na 100 na 1000 diabetičara (6).

U SAD procenjuje se da oko 15% od preocenjenih 16 miliona diabetičara ima ulkus stopala. Diabetično stopalo razlog je ya 20% bolničkih dana osoba sa diabetesom. I pored toga u samo 12% slučajeva osobama sa diabetesom pregledaju se stopala u toku kliničkog ispitivanja. Ovakav pregled morao bi biti rutinski a ispitivanjhe stopala treba započeti odmah po otkrivanju diabetesa. Ovakav stav stimulativan je za bolesnika jer je asmo nega (održavanje čistoće stopala, reodvan pregled stanja obuće i pravilno sušenje stopala) ključ za izbegavanje problema.

U velikoj populaciji diabetičara u Atlanti broj amputacija prepolovljen je uvođenjem jednostavnog postupka, pregledanju stopala pri svakoj poseti ambulanti za diabetes (6). U Velikoj Britaniji osnivanje speicjalnih odeljenja za stopala dovela je do značajnog smanjenja amputacija. Dve godine pre formiranja odeljenja za lečenje diabetesnog stopala u "Kings College Hospital" broj velikih amputacija bio je 11 i 12. U toku sledeće 3 godine broj amputacija bio je 7, 7, 5.

Da bi se smanjio broj velikih amputacija kod osoba sa diabetesom potrebno je:

- sprovoditi aktivnu prevenciju diabetičnog stopala i za to obezbediti adekvatan prostor i kadar (u najboljem slučaju formirati ambulantu za diabetično stopalo)
- dobrom regulacijom diabetesa usporiti razvoj mikroangiopatije (za ovo je potreban kompletan spektar insulina i drugih terapeutskih sredstava, mogućnost redovne i udobne kontrole i dovoljan broj kadrova i prostor za edukaciju obolelih)
- sprovesti akciju ranog otkrivanja diabetesa (veliki broj diabetičara kod kojih je urađena velika amputacija nije registrovan u Dispanzeru).

LITERATURA

1. Marks Linda: Counting the cost: The real impact of non insulin dependent diabetes. King's found policy institute. 1996.
2. Deerochanawong C, Home PD, Alberti KGMM: A survay of lower limb amputation in diabetic patients. Diabetec Medicine 1992; 9: 942-946.
3. Waugh NR: Amputations in diabetic patients: a review of rates, relative risks and resourse use. Community Medicine 1989; 10: 279-288.
4. Gujral JS, McNally PG, O'Malley BP, Burden AC: Ethnic ddifferences in the incidence of lower extremity amputation secondary to diabetes mellitus. Diabetic Medicine 1994; 10: 271-274.
5. A report of the National Advisory Board: NIH publication 81-2284. Bethesda. Md. November 1980:5.
6. The National Diabetes Data Group: Selected statistic on health and medical care of diabeticas 1980: A3.

1. ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA KRAGUJEVAC

2. Medicinski fakultet u Kragujevcu

3. Dom zdravlja Kragujevac

ZDRAVLJE I BOLEST– DVA POLA LJUDSKE EGZISTENCIJE

Zoran Ružić[1], Č. Milić[1,2], V.Simović3, S.Ristović[1,2], D.Vujadinović[3], P.Popović[1]

Apstrakt:autori razmatraju dva kompleksa problema koji stoje u međusobnoj dinamičnoj vezi sa brojnim prelazima.Prvi kompleks je problem zdravlja,šta je ono i kako ga omeditи i u pojedincu i u zajednici.Svakako da se radi o multifaktorijelnom fenomenu vezanom za biopsihosocijalni status pojedinca,kao i ekološko–socijalne komponente njegove okoline.Autori se zalažu za promociju zdravlja kao trasiranja puta za uspešan razvoj zdravog pojedinca i društva u celini.Nasuprot zdravlju ,stoji bolest koju shvatamo kao fenomen narušavanja dinamičke ravnoteže između individue i njene okoline, prouzrokovanog mnogim morbogenim, genetskim i ekološkim faktorima. Kako su i zdravlje i bolest i biološki i socijalni fenomeni jasno je da između njihovih ekstrema postoji čitav niz prelaza.U tom smislu autori navode stav da je društvo dužno da ,prvo pojedincu obezbedi optimalno zdravlje,drugo da spreči ili smanji bolesne pojave,kao i da mu u slučaju bolesti omogući rehabilitaciju preostalih sposobnosti i uključivanje u svakodnevni život i rad.

UVOD

Danas su sve više prisutna sociološka ,sociopsihološka i socijalno–medicinska razmatranja o ulozi zdravlja i bolesti.Očigledno da se poznata definicija zdravlja koju je dala SZO po kojoj je "zdravlje stanje potpunog fizičkog,psihičkog i socijalnog blagostanja,a ne samo odsustvo bolesti i onesposobljenosti" u savremenim uslovima pokazuje kao idealizovana,jer praktično nema čoveka koji je dostigao takav status u svim sferama zdravlja,a posebno u realizaciji njegove socijalne komponente.No,ista definicija pruža svakoj zajednici mogućnosti da navedene idealne granice u većoj ili manjoj meri dostigne.Definicija se nalazi u ustavu SZO i čini prvi princip u njenom radu.Međutim,već drugi princip pomenutog ustava daje globalnu socijalnu dimenziju zdravlja i glasi:"ostvarivanje najviše mogućeg nivoa zdravlja je jedno od osnovnih ljudskih prava svakog čoveka bez obzira na versku,rasnu i političku pripadnost,ekonomske i socijalne uslove".(1)

Time se definicija zdravlja udopunjuje sa socijalnom komponentom u smislu obaveze svake zajednice da isto obezbedi.

Zdravlje i bolest i njihova međuzavisnost

Očigledno da se savremeni koncept zdravlja bazira na shvatanju da se ono sastoji iz fizioloških i psihosocijalnih komponenti individue i ekoloških i socijalnih karakteristika njene okoline.Ono je u krajnjoj liniji rezultanta endogenih,naslednih,prenatalnih činilaca i mnogobrojnih drugih,egzogenih koji okružuju čoveka tokom celog života.Ako bi zdravlje bilo proces dinamičke ravnoteže,onda bi bolest bila nemogućnost uspostavljanja iste.Faktori koji uslovljavaju te pojave su različiti izazovi–stresovi koji delujući negativno preuzimaju ulogu rizikofaktora. Duževremenim izlaganjem njihovom dejstvu adaptacioni mehanizmi se iscrpljuju,odbrambene snage slabe i nastupa bolest.(1)

Rizikofaktori su brojni sve se više izučavaju.Oni su vezani ili za individualne karakteristike pojedinca (pol,starost,nasleđe,posebna stanja itd.) ili za njegovo rizično ponašanje(bolesti zavisnosti i slično),ili socijalno–ekonomske uslove njegovog života,faktore okoline ,odnose u porodici,radnom mestu i mnogo šta drugo.Svi navedeni rizikofaktori manje ili,više naročito sudeluju u nastajanju hroničnih masovnih nezaraznih oboljenja kao što su kardiovaskularna, hipertenzija, arterioskleroza, cerebrovaskularna, maligna oboljenja, dijabet, hronična plućna opstruktivna bolest i mnoga druga koja čine centralne probleme savremene medicine.Međutim podvlačimo da se svi navedeni i ostali rizikofaktori odražavaju na zdravlje pojedinca u zavisnosti od svih relevantnih osobina njegove ličnosti kao i od ciljeva i strategije zdravstvene politike i rada zdravstvene i drugih službi usmerenog na očuvanje i unapređivanje zdravlja.Šta više u promociji zdravlja se uglavnom i reflektuju glavni rezultati u prezentiranju i realizovanju nacionalnih programa zdravstvene zaštite.(5)

Iz svega rečenog proizilazi da je zdrav pojedinac odnosno veći broj takvih u jednoj zajednici najoptimalniji rezultat globalne politike usmerene ka promociji zdravlja .Međutim realnost savremenog sveta su i mnogi bolesni ljudi.U produbljenijoj analizi videće se i vidi se da ni svi zdravi ljudi nisu podjednako zdravi ,kao što ni oni bolesni nisu to u istoj meri.Milc(2) je napravio zanimljivu podelu na : "zdravo–zdrave","bolesno–zdrave","zdravo–bolesne" i "bolesno–bolesne"ljude.Makoliko bila uslovna ova podela je interesantna sa socijalnomedicinskog i šireg sociološkog aspekta.Po njoj bi "zdravo–zdravi"ljudi bili onaj deo populacije koji zadovoljava sve kriterijume poznate iz definicija zdravlja,odnosno njegovog utvrđivanja u teoriji i praksi.Pada u oči da se ovaj naziv uglavnom odnosi na mladi,manji deo populacije,po nekim autorima do dvadeset,a po nekim do tridesset godina starosti.Kategorija "bolesno–zdravih"je najmanje jasna i verovatno će nova

istraživanja pomoći u njenom konkretnijem određivanju.Šta znači "bolesno–zdrava"osoba?Već u samom nazivu postoji logička kontradikcija in adjecto jer ako je neko zdrav,kako to može biti na bolestan način.

Međutim činjenica je da takvi ljudi postoje.Kod njih su sve laboratorijske i funkcionalne vrednosti u i iznad normalnih granica i za takve ljude se uobičajeno kaže da " pucaju od zdravlja".Takvi ljudi se najčešće sreću među sportistima i upornim rekreativcima koji svesno nastoje da dodu do takvih karakteristika svoga zdravstvenog stanja.Međutim postoji i druga strana medalje,a to je da takvo "hiper–zdravlje" prede u svoj antipod iznenadnu tešku bolest ,akutnog karaktera i često sa fatalnim krajem.Kategorija "zdravo–bolesnih"ljudi čini nam se prilično brojčano velika i zahvalna za primenu svih pet nivoa zdravstvene zaštite,a naročito rehabilitacije i resocijalizacije.Kovanica "zdravo–bolesni ljudi"označava ljude obolele od različitih bolesti,ali saživljenih sa istima i koji u borbi sa njima primenjuju zdrave i konstruktivne načine.(3)Kod takvih ljudi treba da se razvijaju adekvatni adaptivni mehanizmi u cilju poboljšavanja njihovog zdravlja do mogućih optimalnih nivoa koje njihova bolest dozvoljava. Radna aktivnost tih ljudi povoljno deluje na njihovo zdravstveno stanje,dok ih pasivizacija demotiviše ,deprimira i isto pogoršava.U svakom slučaju treba nastojati da i zbog njih i zbog društva takvi ljudi budu što je moguće duže radno aktivni,odnosno socijalno upotrebljivi.Najzad,kategorija "bolesno–bolesnih " ljudi označava grupu koja je neophodna brza društvena ili medicinska pomoć.To su teže bolesni ljudi koji su se "predali" ili su na putu da to učine.

Naravno da takvim ljudima treba što pre medicinski pomoći,a onda ih zbrinuti primenom odgovarajućih propisa u cilju poboljšanja kvaliteta njihovog života.(4)

ZAKLJUČAK:

U ovom teoretsko–bibliografskom radu pokušali smo da damo prilog socijalno–medicinskom određenju zdravlja i bolesti sa akcentom na promociju zdravlja.

Istovremeno nismo mogli da prenebregnemo činjenicu da je oko nas mnogo bolesnih ljudi,bolesti i morbogenih činilaca uopšte,pa smo u određenom vidu pokušali da sagledamo koji su to najznačajniji faktori za njihovu rehabilitaciju i resocijalizaciju.

LITERATURA

1.Janjić M., Timotić B., Đokić D.,Milić Č.–Socijalna medicina,Medicinski fakultet Kragujevac 1997. (u štampi)
2.Mile H.–Zdravi–bolesni ljudi socijalni cinizam ili nove perspektive–Health promotion and chronic illness,WHO No 44. Geneve 1994., objavljeno u "Zdravstveno vaspitanje "br. 76 Zaječar 1997.
3.Dovijanić P.–Bolesnik,lekar,bolnica,Beograd 1996.
4.Dovijanić P.–Zdravstvena služba i zdravstvena zaštita u SFRJ–Porodični lekar, II tom, Nolit ,Beograd 1987.
5.Rajčević M.–Borba za zdravlje,Zbornik radova "Naša ekološka istina" Kladovo 1996.

KLJUČNE REČI :zdravlje,bolest,promocija zdravlja,riziko–faktori,rehabilitacija

II МИКРОБИ И ЉУДИ

RIZIK ZA NASTANAK HIV I HBV INFEKCIJE U SVAKODNEVNOJ STOMATOLOŠKOJ PRAKSI

THE RISK FOR HIV AND HBV INFECTIONS IN DENTISTRY

G. Sbutega- Milošević [1], Z. Milošević-Aksić [2], V. Slepčević [1], M. Bujko [3]

1. Institut za higijenu i medicinsku ekologiju, Medicinski fakultet u Beogradu 2. Stomatološki fakultet, Beograd
3. Institut za mikrobiologiju i imunologiju, Medicinski fakultet u Beogradu

IZVOD

SIDA je pandemija XX veka koja je prevazišla okvire rizičnih grupa (narkomani, homoseksualci, hemofiličari, prostitutke) i ozbiljno ugrožava celokupno čovečanstvo. HBV infekcija takođe predstavlja ozbiljan problem, jer za sobom ostavlja stanje hroničnog kliconoštva i rizik za nastanak ciroze i/ili karcinoma jetre. S obzirom na činjenicu da su HIV i HBV izolovani i iz krvi, a uzimajući u obzir da su stomatolozi u ekstenzivnom kontaktu sa krvlju, rizik za transmisiju ovih infekcija sa pacijenata na lekara, a ređe i obrnuto,u svakodnevnoj stomatološkoj praksi postoji. Cilj istraživanja je bio da se ispita prisustvo HBs antigena i anti HIV antitela u krvi stomatoloških pacijenata i na osnovu toga proceni rizik za transmisiju HIV i HBV infekcije. Istraživanje je rađeno na 155 pacijenata u periodu od 6 meseci. Prisustvo HBs antigena je dokazano ELISA (ORGANON) , a anti HIV antitela ELISA (WELCOZYME) testom. Rezultati su pokazali da je HBsAg pozitivnih ispitanika bilo 1,93%, a anti HIV antitela su nađena kod 0,64% ispitanika. Zaključili smo da je prevalenca HBV infekcije veća, a samim tim je veći i rizik od transmisije HBV nego HIV-a sa pacijenata na stomatologa, što odgovara podacima iz literature.

Ključne reči: HBV, HBsAg, anti HIV antitela, stomatologija

ABSTRACT

Including the fact that dentists are in the contact with patients' blood in their everyday practice,the risk for transmission of HBV and HIV infections from patients to doctors, or rarely other way round exist. The aim of the research was to examine the presence of HBs antigenes and anti HIV antibodies in patients' serum and to estimate the risk for transmission of these infections according to gained results. The research included 155 patients and lasted for 6 months. HBs antigenes were detected by ELISA (ORGANON), and anti HIV antibodies by ELISA (WELCOZYME) tests. We found 1,93% HBsAg + and 0,64% anti HIV antibodies positive subjects. The conclusion is that the risk of HBV infection in dentristry is higher than of HIV, which is in accordance with data from literature.

Key words: HBV, HBsAg, anti HIV antibodies, dentistry

UVOD

SIDA je pandemija rasprostranjena širom sveta, koja je pored brojnih medicinskih donela i velike etičke i društvene probleme, praćena strahom koji prevazilazi strah od bilo koje druge do sada poznate zarazne ili nezarazne bolesti (De Cock K.,1997.). I naša zemlja, a posebno Beograd, nisu pošteđeni, a broj obolelih se progresivno povećava (Poček B.,1991.). HBV infekcija takođe predstavlja veoma veliki medicinski problem, jer za sobom ostavlja stanje hroničnog kliconoštva i rizik za nastanak ciroze i /ili karcinoma jetre (Kreugman S.,1973.).

S obzirom na činjenicu da su HIV i HBV virus izolovani i iz krvi, a uzimajući u obzir da su stomatolozi u ekstenzivnom kontaktu sa krvlju, opravdanost straha od HBV i HIV infekcije u stomatološkim ordinacijama je velika. Strah je obostran iako su slučajevi prenosa infekcije sa lekara na pacijenta značajno ređi. Opasnost je mnogo veća kada je u pitanju HBV nego HIV , jer je za nastanak infekcije pored virulencije značajan i broj infektivnih partikula, koji za HIV iznosi 1000-10000 u 1ml krvi, a za HBV 100 000 000 u 1 ml krvi. Još uvek je prevalenca HBV infekcije veća nego HIV infekcije što povećava rizik za transmisiju HBV u odnosu na rizik za HIV infekciju (Brudnjak Z.,1987.).

CILJ

Ciljevi istraživanja su sledeći:
- ispitati prisustvo HBs antigena i anti HIV antitela u krvi stomatoloških pacijenata
- na osnovu dobijenih rezultata proceniti rizik za transmisiju HBV i HIV infekcije sa pacijenata na lekara u toku rada

MATERIJAL I METODE

Anonimni metod testiranja je primenjen na 155 pacijenata izdvojenih metodom slučajnog izbora iz grupe od 2500 u vremenskom periodu od 6 meseci. Istraživanje je rađeno na Klinici za oralnu hirurgiju, Klinici za maksilofacijalnu hirurgiju i Klinici za bolesti usta Stomatološkog fakulteta u Beogradu. Za detekciju HBs antigena u serumu je korišćen ELISA (ORGANON) test, a za detekciju anti HIV antitela ELISA (WELCOZYME) test. Za potvrdu rezultata je korišćen test indirektne imunofluorescencije.

REZULTATI I DISKUSIJA

HBsAg	Broj pacijenata	
	N	%
pozitivni	3	1,93
negativni	152	98,07
ukupno	155	100,00

Tabela 1: Prisustvo HBs antigena u krvi stomatoloških pacijenata

Medu 155 testiranih pacijenata bilo je značajno više HBs antigen negativnih (98,07%) u odnosu na HBs antigen pozitivne (1,93%).
The number of HBs antigen negative subjects (98,07%) was significantly higher than the number of HBs antigen positive subjects (1,93%) among 155 tested patients.

Tabla 2:
Prisustvo anti HIV antitela u krvi stomatoloških pacijenata

Anti HIV antitela	Broj pacijenata	
	N	%
pozitivni	1	0,64
negativni	154	99,36
ukupno	155	100,00

Broj ispitanika sa anti HIV antitelima je bio značajno niži (0,64%) od ispitanika bez prisustva anti HIV antitela (99,36%).
The number of subjects with anti HIV antibodies (0,64%) was significantly lower than the number of subjects with negative results (99,36%).

ZAKLJUČAK

U svakodnevnoj stomatološkoj praksi postoji stalan rizik od infekcije HIV i HBV virusom. Rezultati ovog istraživanja ukazuju da je prevalenca HBV infekcije veća, a samim tim i rizik za HBV infekciju koja se može preneti sa pacijanata na stomatologa, što odgovara rezultatima iz literature. Da bi se smanjila mogućnost transmisije ovih infekcija sa pacijenata na lekare, a ređe i obrnuto, neophodno ja primeniti sve poznate preventivne mere u stomatološkim ordinacijama:
- obavezna primena zaštitnih sredstava (rukavice) i to za jednokratnu upotrebu
- obavezna sterilizacija svih instrumenata

LITERATURA

1. Brudnjak Z. Medicinska virologija, II izdanje, Juvena, Zagreb, 1987.
2. Kreugman S., Giles J.P. Viral hepatitis type B, further observation on natural history and prevention. N. Engl. J. Med., 1973; 288-755.
3. Poček B. SIDA- AIDS u Jugoslaviji, Savezni zavod za zaštitu zdravlja, Beograd, 1991.
4. De Cock K. HIV infection and AIDS in developing world. ABC of AIDS, 1997; 52-7.

ZNAČAJ PREVENCIJE HBV INFEKCIJE U GRAVIDITETU

THE IMPORTANCE OF PREVENTION OF HBV INFECTION DURING PREGNANCY

G. Sbutega-Milošević[1], V. Slepčević[1], Milica Magdeski[2], M. Bujko[3]

1. Insitut za higijenu i medicinsku ekologiju, Medicinski fakultet u Beogradu
2. Ginekološko-akušersko odeljenje Opšte bolnice MC "Južni Banat", Pančevo 3. Institut za mikrobiologiju i imunologiju, Medicinski fakultet u Beogradu

IZVOD

HBV infekcija novorođenčadi najčešće je posledica HBV infekcije majke. Rizik da se rodi inficirano dete u slučajevima kada je majka HBsAg i HBeAg pozitivna iznosi 70-90%, a najznačajniji način prenosa HBV infekcije je intrapartalni. Najveći značaj u vezi sa vertikalnom HBV transmisijom ima činjenica da posle takve infekcije 85-90% dece postaju hronične vironoše od kojih 25% u kasnijem životu obole od ciroze i/ili primarnog karcinoma jetre. Cilj istraživanja je bio da se ispita prisustvo markera HBV infekcije (HBsAg) kod trudnica u I i III trimestru graviditeta i da se uporede razlike, jer prema dosadašnjim podacima iz literature mnogo je veći rizik za pojavu HBV infekcije kod novorođenčeta ako je majka inficirana u III nego u I trimestru graviditeta. Prisustvo HBsAg u krvi je ispitivano kod 177 trudnica u I trimestru i kod 236 trudnica u III trimestru graviditeta primenom ELISA testa ("ORGANON"). Dobijeni rezultati su pokazali postojanje visoko značajne razlike između HBsAg+ i HBsAg- trudnica u I i značajne razlike između HBsAg+ i HBsAg–u III trimestru graviditeta. Broj HBsAg– trudnica je bio značajno veći i u I i u III trimestru. Procentualna zastupljenost pozitivnog nalaza HBsAg bila je nešto veća (3,3%) u III nego u I trimestru (1,13%), što govori u prilog definisanom stavu Republike Srbije 1988. god.o obaveznom testiranju svih gravidnih žena na prisustvo HBsAg u III trimestru graviditeta.

Ključne reči: hepatitis B, HBs antigen, trudnoća

ABSTRACT

Neonatal HBV infection is usually the consequence of HBV infection of the mother. The risk for a newborn child to be infected when mother is HBsAg and HBeAg positive is 70-90%. After vertical HBV transmission, 85-90% of children become chronical HBV carrier, and the 25% of them get sick of cirosis and/or liver cancer in the adult period. The aim of our study was to examine the presence of HBs antigenes in pregnant women in the I and III trimester of pregnancy and to compare these results, because literature data indicate that the risk for a neonatal HBV infection is higher when mother becomes HBsAg+ in the III than in the I trimester. HBs antigenes were detected in 177 pregnant women in the I, and 236 pregnant women in the III trimester of pregnancy by using ELISA test ("ORGANON"). The results showed highly significant difference between HBsAg+ and HBsAg– women in the I and significant difference between HBsAg+ and HBsAg– women in the III trimester of pregnancy. The fact that the number of HBsAg positive results was higher (3,3%) in the III than in the I trimester (1,13%) is in the accordance with a defined attitude of Republic of Srbia in 1988. about obliged testing all pregnant women in the III trimester on HBs antigenes.

Key words: hepatitis B, HBs antigen, pregnancy

UVOD

HBV infekcija novorođenčadi najčešće je posledica HBV infekcije majke (Bujko M., 1990). Perinatalni rizik da se rodi inficirano dete u slučajevima kada je majka HBsAg i HBeAg pozitivna iznosi 70-90%, a 85-90% takve dece postaju hronične vironoše koje u 25% dobijaju primarni karcinom i / ili cirozu jetre.

U većini slučajeva majka je hronični asimptomatski vironoša (HBsAg+). Učestalost takve vertikalne HBV transmisije je varijabilna i zavisi od incidence kojom se ova infekcija javlja među odraslim osobama u datom geografskom regionu.

Postoje tri načina za vertikalno prenošenje HBV infekcije:

- transplacentna intrauterina infekcija (nastaje u 5-15% inficirane novorođenčadi)
- intrapartalna HBV infekcija koja je najznačajnija
- postpartalna transmisija HBV sa majke na dete koja nije tako česta (dojenjem npr)

Prisustvo HBe antigena u gravidnih žena koje su hronične vironoše se smatra indikatorom za

vertikalnu HBs infekciju (Ghedon, 1987.) Iako se za nastanak vertikalne HBV infekcije smatra odgovornim titar HBs antigena u krvi majke, ipak je prisustvo HBe antigena u tom smislu mnogo značajnije
(Okada i sar., 1976.)

U slučaju da žena dobije akutni hepatitis B za vreme graviditeta ili u ranom postpartalnom periodu
(2 meseca), infekcija se često (40%) prenosi na plod (Schweitzer, 1975.) Rizik za vertikalnu HBV infekciju je veći (78%) ako trudnica dobije hepatitis B u III trimestru ili odmah posle porođaja. Infekcija ploda, međutim, nastaje samo u oko 10% slučajeva HBV koji se dogodio u prva dva trimestra.

Akutna HBV infekcija u vreme porođaja takođe može da se prenese na plod. Takva su deca obično HBsAg negativna na rođenju, ali postaju pozitivna posle 4-12 nedelja (Tong i sar., 1981.)

Takođe je primećeno da se deca čije majke imaju HBV infekciju često rađaju pre vremena i sa smanjenom telesnom masom (Prober, Arvin, 1987.)

CILJ ISTRAŽIVANJA

Ciljevi su sledeći:
- ispitati prisustvo markera HBV infekcije (HBsAg) u žena koje su u I i III trimestru graviditeta i uporediti rezultate testiranja
- ukazati na neophodnost primene određenog tretmana HBsAg+ trudnice i novorođenčadi , kako bi se smanjio udeo HBV infekcija u perinatalnom morbiditetu i mortalitetu

MATERIJAL I METODE

Prisustvo HBsAg u krvi je ispitivano u 177 gravidnih žena u I trimestru graviditeta i 236 gravidnih žena u III graviditeta pomoću ELISA testa (" ORGANON"). Svi pozitivni nalazi su potvrđeni primenom konfirmacionog testa. Dobijeni rezultati su obrađeni uz pomoć jednosmerne i dvosmerne analize varijansi za atributivna obeležja.
Rezultati

Nalaz HBsAg	I trimestar		III trimestar		Ukupno
	N	%	N	%	
Pozitivni	2	1,13	8	3,39	10
Negativni	175	98,87	228	96,61	403
Ukupno	177	100,00	236	100,00	413

Tabela 1: Nalaz HBsAg I i III trimestra

Testirano je 413 trudnica od kojih je 177 bilo u I, a 236 u III trimestru graviditeta. U I trimestru je 1,13% ispitanica bilo HbsAg pozitivno, a u III taj procenat je bio 3,39% (tabela 1).

Grupe	p	N	M
A1 - B1	0,011299	177	2
A1 - B2	0,988701	177	175
A2 - B1	0,033898	236	8
A2 - B2	0,966102	236	228

Faktor	DF	F	p
A	1	0,000000	1,000000
B	1	7917, 601486	0,000000
AB	1	4,435476	0,033280
X	3	2640,678987	0,000000

Tabela 3: Analitička obrada

Rezidualna varijansa SDz= 0,023616
Broj stepeni slobode DFz= 822
A1 - I trimestar
A2 - III trimestar
B1 - HBsAg +
B2 - HBsAg–

Grupe		razlike -d	Fd	p
A1B1 A2B1	-	- 0,022599	2,187261	0,135490
A1B2 A2B2	-	0,022599	2,187261	0,135490
A1B1 A1B2	-	- 0,977401	3579,982247	0,000000
A2B1 A2B2	-	- 0,932203	4342,054715	0,000000

Tabela 4: Testiranje međugrupnih razlika

Dvofaktorskom analizom varijansi je dobijena visoka statistička razlika po faktoru B; tj prisustvo i odsustvo HBsAg. Statistička razlika je dobijena i u određenoj kombinaciji infekcije i određenog trimestra (tabele 3 i 4). Testiranjem međugrupnih razlika A1B1- A1B2 dobijena je visoka statistička značajnost , što znači da osoba koje su HBsAg+ u I trimestru ima daleko manje od onih koje su HBsAg–. Razlika je značajna i kada se radi o III trimestru; značajno je više HBsAg– trudnica nego HBsAg+.

DISKUSIJA

Hepatitis B pretstavlja veliki zdravstveni problem u celom svetu. Iako smrtnost zbog akutne HBV infekcije nije visoka (iznosi 1%), to je veoma opasno oboljenje zbog činjenice da 5-10% pacijenata postaju hronični nosioci virusa, a među njima oko 25% umire zbog ciroze i/ili primarnog karcinoma jetre. Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije (SZO) ,bar 200 miliona ljudi u svetu su hronične vironoše (80% u Aziji i na zapadnoj obali Pacifika). U jugoistočnoj Aziji, gde je incidenca HBV visoka, najveći značaj ima vertikalno prenošenje: 70-90% dece koju su rodile HBs antigen pozitivne majke postaju hronični nosioci infekcije (Ghendon, 1987.)

Najveći značaj u vezi sa vertikalnom HBV transmisijom ima činjenica da posle takve infekcije nastaje stanje hroničnog vironoštva koje se povezuje sa pojavom ciroze i / ili primarnog karcinoma jetre kasnije u životu. Zbog toga je preporuka Centra za -kontrolu bolesti (Atlanta-SAD) i SZO (MMWR 37/ 22, 1988) da se radi rutinsko testiranje na HBs antigen svih gravidnih žena (u svakoj trudnoći) za vreme prve prenatalne kontrole. U Srbiji je 1988. god. uvedeno obavezno testiranje trudnica na Hbs antigen u III trimestru graviditeta kao i primena odgovarajuće profilakse-HBIG i vakcina u novorođenčadi čije su majke HBs antigen pozitivne (Sl. Glasnik Srbije, 1988.)

ZAKLJUČAK

Na osnovu svega izloženog se može zaključiti da je u prevenciji HBV infekcije novorođenčadi najvažnije obavezno testiranje svih trudnica na HBs antigen u III trimestru trudnoće i primena profilaktičkih mera po rođenju dece čije su majke HBs antigen pozitivne.

LITERATURA

1. Bujko M., Šulović V. Virusi i trudnoća. Medicinska knjiga, Beograd - Zagreb, 1990.
2. Ghendon Y. Perinatal transmission of hepatitis B virus in high incidence countries. News Bulletin Interface Symposium, Nederlends, 26-27, 1987.
3. MMWR 37 / 22.1988.
4. Okada K., Kamiyama et al. E antigen and anti E in serum of asymptomatic carrier of positive and negative transmission of HBV of their incants. J. of Med., 1987.
5. Prober G.S., Arvin M. A. Perinatal viral infection. Eur. J. Clin. Microbiol., 1987; 245-61
6. Schweitzer I. L. , Wing A. Et al. Hepatitis and hepatitis associated antigen in 56 mothers - infant pears. Journal of American Medical Association 220, 1975; 1092-95
7. Službeni glasnik SR Srbije, 20. član 9. tačka 8. 1988.

EPIDEMIOLOŠKE KARAKTERISTIKE VIRUSNOG HEPATITISA B (VHB) U SEVERNO - BAČKOM OKRUGU. ZNAČAJ PREVENTIVNIH MERA

EPIDEMIOLOGIC CHARACTERISTICS VIRAL HEPATITIS B (VHB) IN „ NORTH - BAČKA " REGION IMPORTANCE PREVENTION CURRES

V. Karadžić, M. Bijelac, K. Peić Gavran
Zavod za zaštitu zdravlja, Subotica, Zdravstveni centar, Subotica

IZVOD

Izučavane su epidemiološke karakteristike obolelih od virusnog hepatitisa B (VHB) u Severno -bačkom okrugu od januara 1988. godine, do decembra 1997. godine. Kod 147 bolesnika od VHB lečenih na Infektivnom odelenju Zdravstvenog centra u Subotici, provedena je detekcija HBsAg u serumu obolelih metodom Elisa test.
Najviši morbiditet je registrovan 1989. godine, 13,71/100000, a najniži je 1996. godine, 1,95/100000.
Morbiditet raste sa uzrastom..Najveće procentualno učešće obolelih je u dobnoj grupi iznad 60 godina, (28,57 %): Procentualno najzastupljeniji rizik je postojanje parenteralnih intervencija, 65,31%, a profesionalni rizik kod zdravstvenih radnika je 8,16%.
Provođenje preventivnih mera u zdravstvenim ustanovama uticalo je na smanjenje obolevanja. Prosečni Mb/ 100 000 od 1978- 1987 god. iznosio je 16,93 a od 1988-1997 god iznosi 7,16.
Ključne reči: Virusni hepatitis B, parenteralne intervencije.

UVOD

Virusni hepatitis B je po svom toku teže oboljenje, obolevaju pretežno odrasle i starije osobe. Prelazak u hronično oboljenje jetre iznosi 5-12%. Hronično nosilaštvo nastaje u 10% slučajeva.Brojna istraživanja 80 - tih god. ukazuju na vezu između HBV infekcije i primarnog Hepatocelularnog karcinoma.

Odvojeno prijavljivanje virusnog hepatitisa A i virusnog hepatitisa B je u našoj zemlji uvedeno 1978. god.

U periodu od 1978 - 1987. god. beleži se stalan porast oboljevanja dok se u periodu od 1988 - 1997. god. beleži pad morbiditeta.

Zbog sve veće upotrebe krvi i krvnih derivata, porasta broja hirurških intervencija parenteralnih aplikacija, savremenih dijagnostičkih postupaka i porasta broja narkomana virusni hepatitis B prestavlja javno zdravstveni problem.

Virusni hepatitis B je izrazito profesionalno oboljenje zdravstvenih radnika. Zbog načina prenosa, koji je uglavnom parenteralni, zdravstveni radnici imaju veliki udeo u prenošenju HBV infekcije a i sami oboljevaju.

Najugroženije su one kategorije zdravstvenih radnika, koje u svom radu dolaze u neposredan dodir sa krvlju i krvnim derivatima.To su zaposleni na odeljenjima za hemodijalizu, laboratorijama za dijagnostiku, onkološkim, hirurškim, stomatološkim i drugim odeljenjima.

Virusni hepatitis B je po svom toku teže oboljenje, obolevaju pretežno odrasle i starije osobe. Prelazak u hronično oboljenje jetre iznosi 5-12%. Hronično nosilaštvo nastaje u 10% slučajeva.Brojna istraživanja 80 - tih god. ukazuju na vezu između HBV infekcije i primarnog Hepatocelularnog karcinoma.

Odvojeno prijavljivanje virusnog hepatitisa A i virusnog hepatitisa B je u našoj zemlji uvedeno 1978. god.

U periodu od 1978 - 1987. god. beleži se stalan porast oboljevanja dok se u periodu od 1988 - 1997. god. beleži pad morbiditeta.

Zbog sve veće upotrebe krvi i krvnih derivata, porasta broja hirurških intervencija parenteralnih aplikacija, savremenih dijagnostičkih postupaka i porasta broja narkomana virusni hepatitis B prestavlja javno zdravstveni problem.

Virusni hepatitis B je izrazito profesionalno oboljenje zdravstvenih radnika. Zbog načina prenosa, koji je uglavnom parenteralni, Zdravstveni radnici imaju veliki udeo u prenošenju HBV infekcije a i sami oboljevaju.

Najugroženije su one kategorije zdravstvenih radnika, koje u svom radu dolaze u neposredan dodir sa krvlju i krvnim derivatima.To su zaposleni na Odeljenjima za hemodijalizu, laboratorijama za dijagnostiku, onkološkim, hirurškim, stomatološkim i drugim odeljenjima.

CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj preduzetih istraživanja je bio da se na osnovu podataka prikupljenih iz medicinske dokumentacije i istraživanja HBsAg u serumu utvrdi:

- Morbiditet VHB u Severno- bačkom okrugu za period od 1988- 1997. god.
- Dobna struktura i vrsta ekspozicije kod obolelih od virusnog hepatitisa B (VHB) hospitalizovanih na infektivnom odeljenju Medicinskog centra.
- Zastupljenost medicinskih radnika među obolelima od VHB.
- Učestalost oboljevanja dece SZV„Kolevka„.

- Značaj preventivnih mera u prevenciji oboljevanja.

ISPITIVANI MATERIJAL I METODOLOGIJA RADA

U periodu od januara 1988. god. do decembra 1997. god. proučene su epidemiološke karakteristike virusnog hepatitisa B (VHB) kod 147 osoba obolelih i hospitalizovanih na infektivnom odeljenju zdravstvenog centra u Subotici.

Izučavanje je izvršeno retrogradno na osnovu podataka iz medicinske dokumentacije. Za dokazivanje HBsAg je primenjena metoda Elisa test.

REZULTATI ISPITIVANJA

U Severno- bačkom okrugu je u desetogodišnjem periodu od 1988- 1997. god. od virusnog hepatitisa B obolelo 147 osoba (tabela 1, grafikon 1). Oboleli su lečeni na infektivnom odeljenju Zdravstvenog centra u Subotici. U prethodnom desetogodišnjem periodu od 1978- 1987. god. je u regionu „ Severna Bačka„ obolelo 417 osoba (tabela 2)

Najviši morbiditet u periodu od 1988- 1997. god.je zabeležen 1989. god., 13,71/ 100 000 sa 29 obolelih osoba. Najniži morbiditet je zabeležen 1996. god. 1,95/ 100 000 sa 4 obolele osobe.

Podelom obolelih na dobne grupe otkriva se da morbiditet i procentualno učešće raste sa uzrastom tako da je zabeležen značajan porast u dobnoj grupi od 20 -29 god., 66,15 (11,56%) u odnosu na dobnu grupu od 15-19 god., 23,51 (2,04%).Sa uzrastom beleži se dalji porast morbiditeta i procentualnog učešća obolelih, tako u dobnoj grupi od 40-49 god. iznosi 105,58,(19,05%), a u dobnoj grupi iznad 60 god, 104,25, kada je zabeleženo najveće procentualno učešće,(28,57%) (tabela 3, grafikon 2, grafikon 3).

Zabeleženo je veće procentualno učešće među obolelima osoba ženskog pola, 86 ili 58,50%; nego osoba muškog pola 61 ili 41,50 %:

Procentualna zastupljenost bolesnika prema načinu ekspozicije pokazuje da je najviše bolesnika koji su imali parenteralne intervencije, 96 ili 65,31 %. Grupa medicinskih radnika izloženih profesionalnom riziku infekcije iznosi 12 ili 8,60 %, kontakt u porodici iznosi 4 ili 2,72 % (tabela 5). Medicinske sestre- tehničari učestvuju sa 75 % ili 9 obolelih. Obolela su još 2 stomatologa i jedan lekar. U periodu od 1978 - 1987. god. je bilo 46 obolelih zdravstvenih radnika ili 11,20 %: (tabela 7.)

Među obolelima je i četvoro dece, 3 medicinske sestre- tehničari i jedan lekar iz socijalno zdravstvene ustanove

„ Kolevka „.

Deca iz „ Kolevke„ učestvuju sa 2,72 % među obolelima. Oboljevanje dece u „ Kolevci „ je uzrokovalo visok morbiditet u dobnoj grupi od 0- 6 god. , 106,07.

Struktura zaposlenih pokazuje da je oboleo 81 radnik, 51 penzioner + domaćica + nezaposlen i 15 obolelih su deca + učenici + studenti.

Dužina hospitalizacije obolelih je iznosila u proseku 21 dan.

DISKUSIJA

U periodu od 1988 - 1997. god., (prosečni Mb/ 100 000 7,16) zabeležen je značajan pad oboljevanja od virusnog hepatitisa B u odnosu na prethodni desetogodišnji period od 1978 - 1987. god., (prosečni Mb/ 100 000, 16,93). Intenzivno provođenje preventivnih i zdravstveno vaspitnih mera da bi se sprečilo prenošenje infekcije prilikom medicinskih intervencija u zdravstvenim ustanovama i obolevanje zdravstvenih radnika je verovatno uticalo na pad morbiditeta.

Podelom obolelih na dobne grupe utvrđeno je da morbiditet i procentualno učešće rastu sa uzrastom tako da je morbiditet u dobnoj grupi od 40 -49 god., 105,58 (19,50%) , u dobnoj grupi iznad 60 god. je ,104,25 sa najvećim procentualnim učešćem obolelih (28,57 %)

Parenteralne intervencije kao faktor rizika učestvuju sa 65,31 % a profesionalni rizik kod zdravstvenih radnika učestvuje sa 8,16 %.

U periodu od 1978 - 1987. god. je zabeleženo veće procentualno učešće zdravstvenih radnika među obolelima (11,20). Pad oboljevanja zdravstvenih radnika je verovatno rezultat provođenja preventivnih mera.Vakcinacijom zdravstvenih radnika bi se preveniralo obolevanje i nosilaštvo HBsAg.

ZAKLJUČAK

U periodu od 1988 - 1997. god. je zabeležen značajan pad morbiditeta u odnosu na period od 1978 - 1987. god.

Procentualno učešće obolelih raste sa uzrastom. Najveću vrednost dostiže u dobnoj grupi iznad 60 god. (28,57 %).

Parenteralne intervencije kao faktor rizika učestvuju sa 65,31 %.Profesionalni rizik kod zdravstvenih radnika učestvuju sa 8,16

Preventivne mere u zdravstvenim ustanovama uticale su na značajan pad oboljevanja od virusnog hepatitisa B (VHB) u Severno - bačkom okrugu.

LITERATURA

1. Andre F. E. 1990: Overview of a 5- year clinical experince with a yeast- deri ved hepatitis B vaccine, supplement 1990.
2. Ghendon Y., 1990: Wh strategy for the global eliminacion of new case of hepatitis B . supplement 1990.
3. Graham M. Wolf, Gary a Levy, 1989: Chronic viral hepatitis, medical forum 33- 1989.
4. Hadler S.C. 1990: Hepatitis B virus infection and health care workers, supplement 1990.
5. Stevens C. Szmuness W. , 1978: Prevalence of HBV inf. and hepatocelular carcinoma, in chinese-american, j. inf. disease 137: 822-29
6. Šeguljev Z. ,Vuković B., Stefanović S. , Popović S., 1989. god.: Rezultati epidemiološkog ispitivanja obolelih od hepatitisa B , dani preventivne medicine ,Niš 33- 1989.
7. Vuković B. , Šeguljev S., Stefanović S. ,1984: Istraživanja virusnih hepatitisa u mentalno retardiranih osoba u jednom kolektivu , X simpozij o virusnom hepatitisu, 47,50, 1984.

VIRUSNI HEPATITIS B U SEVERNO - BAČKOM OKRUGU OD 1988-1997. GOD.

GODINA	BROJ STANOV.	BROJ OBOLELIH	BROJ UMRLIH	Mb / 100 000	Mt / 100 000	LET.
1988.	211.475	13	-	6,15	-	-
1989.		29	-	13,71	-	-
1990.		24	-	11,35	-	-
1991.	205.402	13	-	6,33	-	-
1992.		18	-	8,76	-	-
1993.		6	-	2,92	-	-
1994.		19	-	9,25	-	-
1995.		14	-	6,82	-	-
1996.		4	-	1,95	-	-
1997.		7	-	3,41	-	-

Tabela 1 Prosečan Mb / 100 000 stanovnika - 7,16

VIRUSNI HEPATITIS B U REGIONU „ SEVERNA BAČKA " OD 1978- 1987. GOD.

GODINA	BROJ STANOVNIKA	OBOLELO	UMRLO	Mb / 100 000	Mt / 100 000	LET.
1978.		24	-	9,82	-	-
1979.		42	1	17,20	0,04	2,38
1980		51	-	21,00	-	-
1981.	244.237	41	-	16,80	0,04	2,44
1982.		16	-	6,50	-	-
1983.		31	-	12,70	-	-
1984.		41	-	16,80	-	-
1985.		32	-	13,10	-	-
1986.		65	-	26,60	-	-
1987.		69	1	28,82	0,04	1,45

Tabela 2 PROSEČAN Mb /100 000 STANOVNIKA - 16,93

DOBNE GRUPE	*BR. STANOVNIKA SEVERNO - BAČKOG OKRUGA 1991.GOD.*	*BROJ BOLESNIKA*	*% UČEŠĆA*	*Mb / 100 000*
0 - 6	*4.714*	*5*	*3,40*	*106,07*
7 - 14	*21.880*	*4*	*2,72*	*18,28*
15 - 19	*12.759*	*3*	*2,04*	*23,51*
20 -29	*25.699*	*17*	*11,56*	*66,15*
30 -39	*32.265*	*26*	*17,70*	*80,58*
40 - 49	*28.292*	*28*	*19,05*	*105,58*
50 - 59	*26.519*	*20*	*14,97*	*75,42*
60	*40.288*	*42*	*28,57*	*104,25*
ukupno	*205.402*	*147*	*100,00%*	

Tabela 3 OBOLELI OD VIRUSNOG HEPATITISA B RAZVRSTANI U DOBNE GRUPE OD 1988-1997.

POL	BROJ OBOLELIH	% OBOLELIH
ŽENSKI	86	58,50 %
MUŠKI	61	41,50 %
UKUPNO	147	100,00 %

Tabela 4 OBOLELI OD VIRUSNOG HEPATITISA B OD 1988- 1997. GOD. RAZVRSTANI PO POLU

VRSTA EKSPOZICIJE	BROJ BOLESNIKA	% BOLESNIKA
PARANTERALNE INTERVE - NCIJE	96	65,31 %
NEGIRAJU PARENTERALNE INTERVENCIJE	35	23,81 %
PROFESIONALNI RIZIK - ZDRAVSTVENI RADNICI	12	8,16 %
KONTAKT U PORODICI	4	2,72 %
UKUPNO	147	100,00 %

Tabela 5 ANAMNESTIČKI PODACI O VRSTI EKSPOZICIJE KOD 147 OBOLELIH OD VIRUSNOG HEPATITISA B OD 1988- 1997. GOD.

ZDRAVSTVENI RADNICI	BROJ OBOLELIH	% OBOLELIH
LEKAR	1	8,30 %
STOMATOLOG	2	16,70 %
MED. SESTRA - TEHNIČAR	9	75,00 %
UKUPNO	12	100,00 %

Tabela 6 ZDRAVSTVENI RADNICI OBOLELI OD VIRUSNOG HEPATITISA B OD 1988- 1997. GOD.

MEDICINSKI RADNICI	BROJ BOLESNIKA	% BOLESNIKA
LEKARI	4	(8,70)
STOMATOLOZI	2	(4,40)
SREDNJE MED. OSOBLJE	33	(71,70)
LABORANTI I POM. OSOBLJE	7	(15,20)
UKUPNO	46	(100,00)

Tabela 7 ZDRAVSTVENI RADNICI OBOLELI OD VIRUSNOG HEPATITISA B OD 1978- 1987. GOD.

VIRUSNI HEPATITIS B U SEVERNO-BA^KOM OKRUGU OD 1998-1997 GODINE
MB/100.000 I PROSE^NI MB/100.000

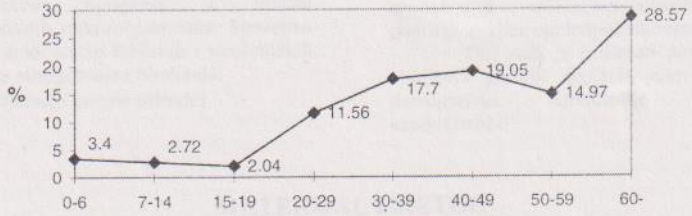
VIRAL HEPATITIS B IN NORTH-BA^KA REGION FROM 1988-1997 YEAR
MB/100.000 AND MIDDLE MB/100.000



PROSE^AN MB/100.000 : 7.16

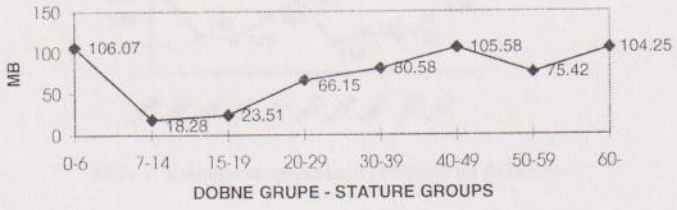
PROCENTUALNA ZASTUPLJENOST VIRUSNOG HEPATITISA B U SEVERNO-BA^KOM OKRUGU PO DOBNIM GRUPAMA OD 1988-1997 GODINE

PROCENT PARTIPATION VIRAL HEPATITIS B IN NORTH-BA^KA REGION IN STATURE GROUPS FROM 1988-1997 YEAR



PROSE^AN MB/100.000 OD VIRUSNOG HEPATITISA B U SEVERNO-BA^KOM OKRUGU PO DOBNIM GRUPAMA OD 1988-1997 GODINE

MIDDLE MB/100.000 OF VIRAL HEPATITIS B IN 'NORTH-BA^KA' REGION IN STATURE GROUPS FROM 1988-1997 YEAR



KRETANJE STREPTOKOKNIH OBOLJENJA NA TERITORIJI OPŠTINE ŠABAC U 1997. GODINI

MOVING OF STREPTOCOCCI DIESAES IN SABAC DISTRICT IN 1997. YEAR

N. Sofranić D. Marković M. Brkić I. Đukić
Zavod za zaštitu zdravlja "Vera Blagojević" Šabac

ABSTRACT

In this work moving of streptococci diesaes with special look-out on upper breathing way diesases was presented. From demographical analyssis we san see that preshool and primary school children are the most threathend diesaes is often noticed in primary school "Laza K. Lazarevic" and in city. Enviroment sezon variations are noticed. Larger number of cases is recorded in fall couse children spend more time in.
Key words: Streptococcus pyogenes, Scarlatina, Tonsilitis, Pharyngitis

Streptokok je kosmopolitska bakterija. Zastupljene su brojne vrste sa različitim biološkim karakteristikama. Najbrojnije su saprofitske i uslovno patogene vrste (oportunisti). Predstavljaju deo fiziološke flore čoveka (kolonizuju sluzokožu respiratornog, digestivnog i urogenitalnog trakta). Promena mesta boravka ili kompromitovanje mehanizama odbrane domaćina izazva infekciju. Grupa A (Streptococcus pyogenes) izaziva 80 – 90 % oboljenja, sledi grupa B i grupa D.

Streptococcus pyogenes je tipičan predstavnik agresivnih mikroorganizama. Sposoban je da udruženim delovanjem ćelijskih i vanćelijskih produkata izazove mnogobrojna oboljenja:

- invazivna (zapaljensko gnojne prirode)
- toksemična (lokalne infekcije sa znacima opšte intoksikacije) i
- poststreptokokne sekvele (komplikacije prethodna dva oblika kod predisponiranih osoba).

Na osnovu postojecih zakonskih propisa obavezno se prijavljuju kao zarazne bolesti sledeća streptokokna oboljenja: Scarlatina, Tonsilitis streptococcica, Pharyngitis streptococcica i Erysipelas. Te prijave se svakodnevno obrađuju u epidemiološkoj službi Zavoda za zaštitu zdravlja i na osnovu njih se sačinjavaju mesečne, polugodišnje i godišnje analize epidemiološke situacije.

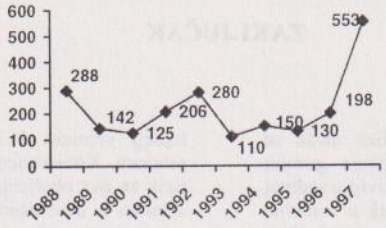
Cilj rada je prikazati porast streptokoknih oboljenja gornjih disajnih puteva kao i njihove demografske, hronološke i topografske karakteristike.

MATERIJAL I METOD

U radu su korišćene prijave zaraznih bolesti koje su prethodno obrađene u epidemiološkoj službi, kao i godišnji izveštaji analize epidemiološke situacije.

Primenjena je deskriptivna epidemiološka metoda.

REZULTATI I DISKUSIJA



Slika 1. Kretanje streptokoknih oboljenja po godinama

U 1997. godini evidentirano je 553 streptokokna oboljenja gornjih disajnih puteva na teritoriji opštine Šabac.

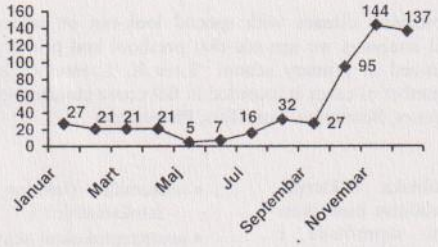
Najčešće se javlja Tonsilitis streptococcica. Registrovano je 432 oboljenja ili 78.2 % svih streptokoknih oboljenja.

Scarlatina je zabeležena kod 88 osoba, odnosno 15.9 % svih registrovanih.

Faringitisa je bilo najmanje, 33 registrovana slučaja tj. 5.9 % svih streptokoknih oboljenja.

Ako hronološki analiziramo streptokokna oboljenja u poslednjih deset godina, videćemo da je maksimum oboljevnja registrovan u 1997. godini uz dva skoka 1988. i 1992.

Posmatrajući po mesecima, porast oboljevanja počinje u oktobru, a maksimum dostiže u novembru i decembru, što je tipično za sve kapljične infekcije zbog češćeg korišćenja zatvorenog prostora (tabela 6. i 7.).



Slika 2. Sezonso kretanje oboljevanja

Demografskom analizom došli smo do saznanja da je najviše obolelih među decom u osnovnim školama 285 odnosno 51.5 % svih obolelih, zatim u predškolskom uzrastu 194 tj. 35.1 %. Srednješkolci učestvuju sa 7.2 % odnosno 40 obolelih. Najmanji broj obolelih otpada na odrasle 6.1 % što je 34 obolela (tabela 1).

Kretanje streptokoknih oboljenja po uzrastu

Moving of streptococci diesases in diferrent old age

Topografska analiza pokazuje da 62.6 % populacije živi u gradskom području. Selo je manje ugroženo sa 37.4 % obolelih.

Najveći broj obolelih u seoskom području nastanjen je u Grušiću, 32, odnosno 15.4 % obolele seoske populacije .

Predškolski i školski kolektivi su najpogodnija mesta za širenje β-hemolitičkog streptokoka grupe A. Najveći broj streptokoknih oboljenja registrovan je u Osnovnoj školi "Laza K. Lazarević", 84, odnosno 29.5 % obolelih osnovaca pohađa pomenutu školu. Oboleli u Grušiću su u isturenom odeljenju iste škole.

Kretanje posmatranih oboljenja u srednjim školama je ujednačeno.

Najviše obolele dece predškolskog uzrasta registrovano je u obdaništima "Sloboda" i "Mladost" (tabela 3).

Često u obdaništima i osnovnim školama od streptokoknih oboljenja oboljevaju vaspitači i učitelji, a takođe su i kliconoše što smo zaključili pri epidemiološkim ispitivanjima.

Erysipelas je streptokokno oboljenje kože, koje se daleko ređe javlja i ima manji značaj od oboljenja gornjih disajnih puteva. U 1997. godini registrovana su 3 slučaja oboljenja, i to 2 sa boravkom u gradskom području i 1 u seoskom. Radi se o starijim osobama od 47 do 69 godina i sve 3 su ženskog pola. Erysipelas je počeo obavezno da se prijavljuje 1988. godine i za proteklih 10 godina kretao se ciklično sa skokovima 1989. i 1992. godine.

ZAKLJUČAK

Na osnovu sprovedene analize može se zaključiti porast streptokoknih oboljenja gornjih disajnih puteva. Taj porast je najupadljiviji u sedmoj godini života što je vezano za polazak u osnovnu školu. Najizraženiji je u jesenjim mesecima zbog češćeg korišćenja zatvorenog prostora. Najveći pad ovih oboljenja je u maju š to je vezano za dolazak lepšeg vremena i češći boravak na otvorenom prostoru. Konstatujemo da je seoska sredina manji rizik za ova oboljenja zbog manje gustine smeštaja učenika u učuonicama, kao i zbog manje gustine naseljenosti u selu.

Streptokokno oboljenje	Predškolsko		Osnovne škole	Srednje škole	Odrasli	Svega
	U obdaništima	Van obdaništa				
Scarlatina	11	39	37	1		88
Pharyngitis		1	15	7	10	33
Tonsilitis	50	93	233	32	24	432
UKUPNO	61	133	285	40	34	553

Tabela 1 Vrste streptokoknih oboljenja u celokupnoj populaciji

LITERATURA

1. Godišnji izveštaji o radu na sprečavanju, suzbijanju i eliminaciji zaraznih i parazitarnih bolesti po programu zdravstvene zaštite stanovništva od zaraznih bolesti na području Mačvanskog i Kolubarskog okruga, Zavod za zaštitu zdravlja "Vera Blagojević" Šabac.

RAŠIRENOST BETA-HEMOLITIČKOG STREPTOKOKA GRUPE A U DECE PREDŠKOLSKOG I ŠKOLSKOG UZRASTA

THE OCCURENCE OF β-HAEMOLYTIC STREPTOCOCCI GROUP A IN PRESCHOOL AND SCHOOL CHILDREN

N. Sofranić D. Marković D. Isaković M. Brkić I. Đukić
Zavod za zaštitu zdravlja "Vera Blagojević" Šabac

ABSTRACT

Investigation of β-haemolytic Streptococci took part over 99 primary school and 112 preschool children. Presence of β-haemolytic Streptococci at school children was moving about 6,3%. In such enviroment there was registred larger number of sick who suffered from Streptococci diesaes of upper breathing ways. Very often with β-haemolytic Streptococci group A there was found Staphylococcus aureus.
Beta-hemolitički streptokok je jedan od najrasprostranjenijih mikroorganizama u čoveka što ima za posledicu vrlo učestale primarne infekcije i istovremeno brojno nošenje klica bez klinički manifestnog oboljenja.
Key words: Streptococcus β-haemolytic, Staphylococcus aureus

UVOD

Streptokokna oboljenja beleže porast što se naročito ispoljava u 1997. godini. Poslednjih godina u svetu pojavljuju se studije koje beleže porast oboljenja izazvanih grupom A. Pored poznatih oboljenja pojavljuju se invazivne infekcije koje su naročito zabeležene u zemljama zapadne Evrope i SAD-a sa prosečnom stopom smrtnosti i do 20 %. Zbog tih neočekivanih preokreta praćenje streptokoknih infekcija dobija sve veći značaj.

Za ispitivanje raširenosti beta-hemolitičkog streptokoka grupe A najpogodniji su predškolski i školski kolektivi. Deca ovih kolektiva su izložena različitim streptokokozama a predstavljaju i najznačajniji faktor u širenju ovih infekcija.

Cilj rada je utvrđivanje učestalosti kliconoštva među decom u predškolskim i školskim kolektivima kao i njihova povezanost sa porastom streptokoknih oboljenja.

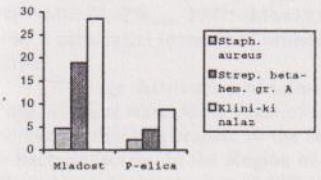
MATERIJAL I METOD

Ispitivanja su izvedena u novembru 1997. godine. Obuhvaćena je osnovna škola "Laza K. Lazarević" i njeno istureno odeljenje u Grušiću kao i predškolski kolektivi "Pčelica" i "Mladost" i to ona odeljenja gde je bilo najviše registrovanih oboljenja. Uglavnom je to bio Tonsilitis streptococcica. Pri tome smo pregledali decu i uzeli briseve grla.

Izolacija i identifikacija streptokoka je izvođena uobičajenim bakteriološkim postupcima, a grupna pripadnost je potvrđena bacitracin testom.

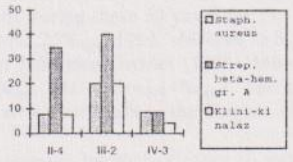
REZULTATI

U osnovnoj školi "Laza K. Lazarević" u Šapcu uzeli smo briseve grla učenicima onih odeljenja gde je bilo streptokoknih oboljenja. Broj kliconoša kretao se od 8 do 40 %. Kao čest pratilac beta hemolitičkog streptokoka bio je Staphylococcuc aureus i to 8 – 20 % (Slika 1).



Slika 1 Grafički prikazi izolovanih bakterija kod pregledane dece u OŠ "Laza K. Lazarević"-Šabac

Posetili smo kombinovano odeljenje iste škole u Grušiću i uzeli briseve grla zatečenoj deci. U proseku kliconoštvo je zabeleženo u 20 % prisutnih (Slika 2).



Slika 2. Kombinovano odeljenje u OŠ "Laza K. Lazarević"

Od predškolskih kolektiva obradili smo obdaništa "Mladost" i "Pčelica". U tim sredinama bilo je najviše obolelih. Procenat kliconoštva se kretao od 17 do 20. I u ovoj populaciji je izolovan Staphylococcus aureus i to od 6 do 10 % (Slika 3).

Slika 3. Predškolske ustanove

DISKUSIJA

Broj kliconoša varira, mada je uopšteno povišen. U tim sredinama je povećan broj obolelih od streptokoknih oboljenja. To se naročito odnosi na jesenji period zbog češćeg boravka u zatvorenom prostoru. Broj obolelih je kulminirao u novembru kada smo i sproveli ispitivanje. U ispitivanim populacijama prisustvo streptokoka prati Staphylococcus aureus.

ZAKLJUČAK

Na osnovu sprovedenih epidemioloških ispitivanja može se zaključiti da porast streptokoknih oboljenja prati veće kliconoštvo beta-hemolitičkog streptokoka grupe A u predškolskim i školskim kolektivima. Rezultati ovog ispitivanja kao i saznanja o novim invazivnim delovanjem streptokoka trebalo bi da utiču da problematika streptokoknih oboljenja ponovo dobije na značaju.

LITERATURA

1. Adanja B., Vlajinac H., Jevremović I.: Raširenost beta-hemolitičkog streptokoka u dece predškolskog i školskog uzrasta. Jug. pedijat., 25:99-103, 1982.
2. Godišnji izveštaj o radu na sprečavanju, suzbijanju i eliminaciji zaraznih i parazitarnih bolesti po programu zdravstvene zaštite stanovništva od zaraznih bolesti na taritoriji Mačvanskog i Kolubarskog okruga, Zavod za zaštitu zdravlja "Vera Blagojević"- Šabac, 1997.

SALMONELOZE NA PODRUČJU JABLANIČKOG OKRUGA U PERIODU OD 1988 DO 1997 GODINE
SALMONELLOSES ALIAE IN TNE REGION OF JABLANICA DISTRICT IN TNE PERIOD FROM 1988 TO 1997

Z. Čukuranović, V. Petrović, S. Krstić
Zavod za zaštitu zdravlja, Leskovac

IZVOD

Salmoneloze predstavljaju rastući zdravstveni, biološki i ekonomski problem kako u svetu, tako i kod nas.

Cilj rada je da se sagledaju epidemiološke karakteristike salmoneloza na području Jablaničkog okruga

U radu je na osnovu prijava obolelih od salmoneloza, godišnjih izveštaja o kretanju zaraznih bolesti i laboratoriskih analiza Sektora za epidemiologiju i mikrobiologiju Zavoda za zaštitu zdravlja Leskovac i godišnjih izveštaja o kretanju zaranih i parazitarnih bolesti na teritoriji Republike Srbije, analiziran morbiditet od salmoneloza, uzrasna i polna distribucija obolelih i sezonski karakter ovog obolenja na području Jablaničkog okruga u periodu od 1988. do 1997. godine. U pomenutom periodu na području Jablaničkog okruga evidentirano je i prijavljeno 322 obolelih.

Rezultati ukazuju da se salmoneloze održavaju na visokom nivou poslednjih 10 godina na području Republike Srbije (1995. - Mb=46,29%$_{000}$, 1996. -Mb=44,13%$_{000}$, 1997. -Mb=42,25%$_{000}$ 1994-Mb=40,76%$_{000}$ 1990-Mb=29,11%$_{000}$ 1989-Mb=8,0%$_{000}$), kao i na području Jablaničkog okruga (1995-Mb=31,37%$_{000}$ 1996-Mb=29,42%$_{000}$ 1997-Mb=19,61%$_{000}$ 1994-Mb=13,33%$_{000}$ 1991-Mb=3,14%$_{000}$). Rezultati takođe pokazuju da je na području Jablaničkog okruga u poslednje 4 godine značajno povećan morbititet od salmoneloza. Dobna distribucija salmoneloza pokazuje da je najveći broj obolelih 86 uzrasta 0-6 godina, 45 uzrasta 30-39 godina, 42 uzrasta 40-49 godina, 41 uzrasta 20-29 godina. Distribucija oboljenja prema polu pokazuje nešto veću njegovu učestalost među osobama ženskog pola 182 (56,53%). Među izolatima na području Jablaničkog okruga ubedljivo prednjači Salmonella enteritidis (78,57%), S.Typhi murijum (5,59%) i S.Wirhov (5,27%).

Može se konstatovati da salmoneloze predstavljaju aktuelan epidemiološki problem.

Ključne reči:Salmoneloze, morbiditet salmoneloza, starosna struktura obolelih, polna distribucija, tipovi salmonela.

ABSTRACT

Salmonelloses present a growing health biological and economic problem in our country as well as in the world

The scape of tnis work is to assertain the epidemiological characteristik of salmonelloses in the Region of Jablanica Distrikt.

On the basis of regional reports of the salmonelloses occurences, the annual reports on contagions infektions diseases, and laboratory reports Epidemiology and microbiology Department of the Public Health Center in Leskovac, as well as on the basis annual report on contagions infections and parasitical diseas in the Repblik of Seribia, the morbiditi from salmonellosis was analyzed with respect to age and sex of the patients and the seasonal character of the disease in the Jablanica District for the period from 1988 to 1997. During this period in the region of Jablanica Disrict 322 cases of salmonellosis were registered.

The results indicate persistent high level of salmonelloses during these 10 years for the teritory of Serbia(1995. -Mb=46,29%$_{000}$, 1996. -Mb=44,13%$_{000}$, 1997. -Mb=42,25%$_{000}$, 1994. -Mb=40,76%$_{000}$, 1990. -Mb=29,11%$_{000}$, 1989. -Mb=8,0%$_{000}$), as well as for the Region of Jablanica District (1995. -Mb=31,37%$_{000}$, 1996. -Mb=29,42%$_{000}$, 1997. -Mb=19,61%$_{000}$, 1994. -Mb=13,33%$_{000}$, 991. -Mb=3,14%$_{000}$). The report also shows a substantial increase of salmonelloses morbidity in the last 4 years bath in the Region of Jablanica District.

The age distribution of salmonelloses shows that the maximum number of cases 86 were 0-6 year of age, 45 cases were 30-39 years of age, 42 cases were 40-49 years of age, and 41 cases were 20-29 years. The distribution wih respect to the sex shows slightly higher numbers for females 182 (56,53%). Among the bacteria isolate, in the Region of Jablanica District the most frequent type was S.enteritidis(78,57%), followed by S.Tiphy murium (5,59%) and S.Wirhov (5,27%).

The salmonelloses can be considered as a serious epidemiological problem.

Key words:Salmonelloses, morbiditi for salmonelloses, the age distribution salmonelloses, patients for salmonelloses with respect to sex, the type of isolated salmonelloses.

UVOD

Salmoneloze su akutna infektivna obolenja koja karakterišu simptomi od strane gastrointestinalnog trakta, opšta intoksikacija i kratka inkubacija. Najčešći uzročnici bolesti su Salmonela enteritidis, Salmonela Tiphy murium, Salmonela Wirchov itd. Epidemiološke karakteristike ovog obolenja (izvor zaraze-oboleo čovek ili životinja a češće klicenoše, postojanje nosilaštva salmonela, kratka inkubacija, alimentarni put prenošenja, opšta osetljivost ljudi prema ovom obolenju i dr.) zahtevaju preduzimanje profilaktičkih mera zdravstvene i veterinarske službe.

Cilj ovog rada je da se sagledaju epidemiološke karakteristike slmoneloza na području Jablaničkog okruga u periodu od 1988. do 1997.

MATERIJAL I METODE

Kao materijal su korišćenje prijave obolenja od zaraznih bolesti, godišnji izveštaj o kretanju zaraznih i parazitarnih bolesti, laboratoriski podaci sektora za epidemiologiju i mikrobiologiju Zavoda za zaštitu zdravlja Leskovac i godišnji izveštaji o kretanju zaraznih i parazitarnih bolesti na području Republike Srbije.

Primenjeni su statistički, analitički komperativni i laboratoriski metoda, sve u cilju sagledavanja epidemioloških karakteristika salmoneloza na ispitivanom području.

REZULTATI I DISKUSIJA

U tabeli 1 je prikazan ukupan broj obolelih od salmoneloza po opštinama na području Jablaničkog okruga u periodu od 1988. do 1997. U ovom periodu registrovano je 322 obolelih. Broj obolelih se kretao od 4 (1,25%) do 80 (24,85%). U poslednje 4 godine registrovano je značajno povećanje obolelih (1994. - 34 tj. 10,56%, 1995. -80 tj 24,85%, 1996. -75 tj 23,30%, 1997. -51 tj 15,84%).

Epidemiološko ispitivanje vršeno je u svim slučajevima obolevanja od salmoneloze i obuhvatilo je: epidemiološku anketi, dezinfekciju prostorija, predmeta, WC, zdravstveno vaspitni rad. Laboratorisko ispitivanje je sprovedeno kod svih obolelih i svih lica iz kontakta (tab. br. 6)

Utabeli 2 je prikazan morbiditet od salmoneloze na području Jablaičkog okruga u desetogodišnjem periodu. Visina morbiditeta u desetogodišnjem periodu kretala se od 1, 57 $\%_{000}$ do 31,37$\%_{000}$. U poslednje 4 godine beleži se značajno povećanje morbiditeta(1994. -Mb=13,33$\%_{000}$, 1995. -Mb=31,37$\%_{000}$, 1996. -Mb=29,42$\%_{000}$, 1997. -Mb=19,61$\%_{000}$).

Na grafikonu 1 prikazan je morbiditet od salmoneloza na području Republike Srbije i Jablaničkog okruga u periodu od 1988 do 1997 godine. Visina morbiditeta na području Republike Srbije kretala se od 8$\%_{000}$ do 46,29$\%_{000}$, odnosno održavala se na visokom nivou poslednjih deset godina, dok se na području Jablaničkog okruga, uposlednje 4 godine, beleži značajno povećanje morbiditeta od 13,33$\%_{000}$ do 31,37$\%_{000}$.

U tabeli 3 je predstavljena uzrasna distribucija obolelih od salmoneloze. Učešće salmonela kao izazivača crevnih zaraznih bolesti najznačajnije je u uzrastu od 0-6god(26,71%), ali je značajan procenat obolenja zabeležen i kod radnog aktivnog stanovništva uzrasta 30-39 god (13,98%), 40-49 god. (13,05%), 20-29 god. (12,74%).

U tabeli 4 je prikazan ukupan broj registrovanih obolenja od salmoneloza u analiziranom periodu. Distrbucija obolenja prema polu pokazuje nešto veću njegovu učestalost među osobama ženskog pola 182 (56,53%).

Utabeli 5 prikazano je kretanje broja obolelih od salmoneloza na području Jablaničkog okruga po mesecima i godinama u periodu od 1988. do 1997. Sezonsko kretanje pokazuje da je najveći broj obolelih u maju 64 (19,88%), oktobru 52 (16,15%), avgustu 30 (9,32%); julu 27 (8,39%).

U tabeli 6 prikazani su cijevi salmonela izolovanih kod ljudi na području Jablaničkog okruga u desetogodišnjem periodu. Među izolatima na području Jablaničkog okruga ubedljivo prednjači Salmonella enteriditis 78,57%, a zatim slede Salmonella Tiphy murium 5,59%, Salmonella Wirchov 5,27%.

ZAKLJUČAK

Na području Jablaničkog okruga u periodu od 1988. do 1997:

- registrovano je 322 obolelih od salmoneloza, prosečno 32 godišnje. Najveći broj obolelih registrovan je na području opštine Leskovac 253 (78,58%)
- najviša stopa morbiditeta zabeležena je1995 godine Mb=31,37$\%_{000}$ na području opštine Leskovac.
- učešće salmonela kao izazivača crevnih zarazni bolesti najčešći je u uzrastu od 0-6 godina 26,71%
- distribucija obolenja prema polu pokazuje nešto veću učestalost među osobama ženskog pola sa 18 obolela 56,53%.
- sezonsko kretanje pokazuje da je najveći broj obolelih u maju 64 (19,88%),
- među izolatima ubedljivo prednjači Salmonella enteritidis 78,57%

Prema tome salmoneloze predstavljaju aktuelan epidemiološki problem na području Jablaničkog okruga.

LITERATURA
LITERATURE

1. Čolaković B. Perošević Z.. 1986 Opšta i specijalna epidemiologija 74, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva SAP Kosova, Priština
Čolaković B. Perošević Z. 1986 Generale and special Epidemiology 74, Pablishing House SAP Kosova, Priština.
2. Svetislav Ristić 1997-Salmonelloses, Beograd
Svetislav Ristić 1997-Salmonelloses, Beograd

Opština	Godina										
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Ukupno
Bojnik				2				4		2	8
Vlasotince		5			2		3	5	4	1	20
Lebane		1	2	2			1	17	7	1	31
Leskovac	14	13	10	4	22	4	29	50	61	46	253
Medveđa		1					1	4	3	1	10
Crna Trava											
UKUPNO	14	20	12	8	24	4	34	80	75	51	322

Tabela 1:
Ukupan broj obolelih od salmoneloze po opštinama, na području Jablaničkog okruga u periodu 1988-1997
Total number of patients for salmonelloses in the Region of Jablanica District in the period 1988-1997

Opština	Godina										
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Ukupno
Bojnik				13.82				27.64		13.80	55.19
Vlasotince		13.89			5.85		8.80	14.66	11.67	2.92	58.31
Lebane		3.38	5.34	7.36			3.68	62.50	25.87	3.70	114.53
Leskovac	8.54	7.91	6.14	2.47	13.59	2.47	17.91	30.88	37.67	27.79	155.60
Medveđa		5.92					7.38	29.49	22.45	7.49	74.81
Crna Trava											
UKUPNO	5.26	7.52	4.63	3.14	9.41	1.57	13.33	31.37	29.42	19.61	125.88

Tabela 2:
Morbiditet od salmoneloze na području Jablaničkog okruga u periodu od 1988. do 1997.
Morbidity for salmonelloses in the Region of Jablanica District in the period from 1988. to 1997.

Dobna grupa	Godina										
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Ukupno
0-6	2	5	2		14	2	17	16	16	12	86
7-9		3		1	1	1		2		6	14
10-14		3			1			5	6	2	17
15-19		1	5	1	3		3	7	4	2	26
20-29	2	1		1			7	14	10	6	41
30-39	4	2	2	3			1	10	17	6	45
40-49	2	2	1	2	2		2	12	12	7	42
50-59	3	3	2		3	1	3	7	3	5	31
60 i više	1						1	7	7	5	21
Ukupno	14	20	12	8	24	4	34	80	75	51	322

Tabela 3:
Starosna struktura obolelih od salmoneloze, na području Jablaničkog okruga u periodu od 1988. do 1997.
The age distribution salmonelloses in the Region of Jablanica District in the period from 1988. to 1997.

Pol	Godina										
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Ukupno
muško	8	8	9	5	10		15	31	31	23	140
žensko	6	12	3	3	14	4	19	49	44	28	182
Ukupno	14	20	12	8	24	4	34	80	75	51	322

Tabela 4.

Ukupan broj obolelih od salmoneloze po polu, na području Jablaničkog okruga u periodu od 1988. do 1997.

Total number of patients for salmonelloses in the Region of Jablanica District in the period 1988-1997

Meseci	Godina										
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Ukupno
I									4	2	6
II	2		1					3	3		9
III		5	6					2	2	1	16
IV			1		3	1		6	4	2	17
V		6		3	1	1	9	5	34	5	64
VI		1	3	1	5		6	6	5	9	36
VII		2			1		2	10	5	7	27
VIII	1	3			2	1	6	7	2	8	30
IX	1	4	1				6	18	11	4	45
X	10			4		1	5	23	3	6	52
XI					2				2	4	8
XII					10					2	12
Ukupno	14	21	12	8	24	4	34	80	75	50	322

Tabela 5.

Kretanje broja obolelih od salmoneloze na području Jablaničkog okruga po mesecima i godini za period od 1988. do 1997.

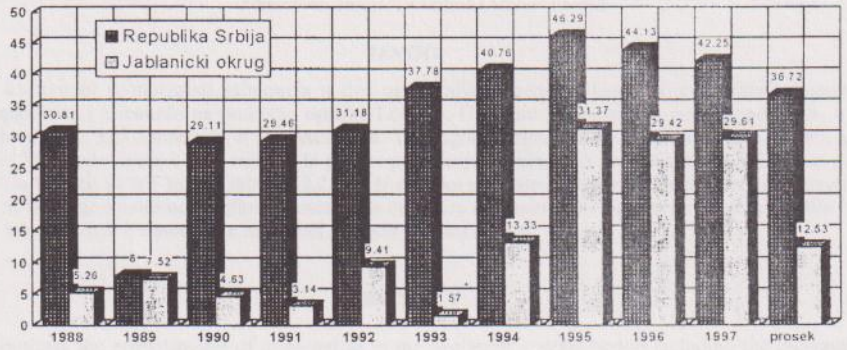
The contagions of salmonelloses in the Jablanica District with respect to months and years in the period from 1988. to 1997.

	Vrsta uzročnika	Godina										
		1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	%
1	Salmonella Enteritidis	12	16	10	6	14	4	25	66	64	36	78.57
2	S.Typhimurium		2		1			6	1	4	4	5.59
3	S.Wirhov		1		1	10		1	1	3		5.27
4	S.Wien			1					1		3	1.55
5	S.B grupe		1							2	3	1.86
6	S.Hadar grupe C_2			1							3	1.24
7	S.Infantis								10	2	2	4.34
8	S.Bredeny								1			0.31
9	S.Sent Paul	2										0.62
10	S.Agama							2				0.62
Ukupno		14	20	12	8	24	4	34	80	75	51	100.00

Tabela 6, Table 6

Sojevi salmonela izolovanih kod ljudi na području Jablaničkog okruga u periodu od 1988. do 1997.

The types of isolated salmonelloses in the Jablanica District in the period from 1988. to 1997.



Grafik 1, Graph 1
Morbiditet od salmoneloze na području Republike Srbije i Jablaničkom okrugu u periodu od 1988. do 1997.
Morbidity for salmonelloses on the teritory of Republic Scrbia and Jablanica District from 1988. to 1997.

PRIKAZ PROMENE PEJZAŽA PRIMOIZOLOVANIH SALMONELA U LOZNICI 1978 — 1985 i 1990 — 1997

AN OUTLINE OF CHANGES OF PRIMOISOLATED TYPES OF SALMONELLAE IN LOZNICA REGION

N.Đurić, D.Bogdanović, N.Stojnić, J.Vučetić, M.Đurić, V.Najdenov
Zdravstveni centar "Dr Milenko Marin" Loznica

IZVOD

U radu su analizirani primoizolati salmonela u dva osmogodišnja perioda, kao i prijavljivanje salmoneloznih infekcija, epidemija i kliconoša na području opštine Loznica. U prvom posmatranom periodu od 1978. – 1985. godine izolovano je 510 salmonela u 28 serotipova. U drugom posmatranom periodu 1990. – 1997. godine izolovano je 1060 salmonela u 24 serotipa. U prvom periodu je dominantan soj S.wien (29,47%), a u drugom periodu je S.enteritidis sa 867 primoizolata (82,25%). U drugom posmatranom periodu je povećano i prijavljivanje sa 30% na 52%, ali je i dalje nedovoljno. S.enteritidis dominira u primoizolatima, uzročnicima epidemija i među otkrivenim kilconošama. Salmoneloze su rastući problem u našoj sredini.

ABSTRACT

This work outlines the primoisolates of salmonellae in the two eight – years period including the registration of salmonellae infections, epidemies and germ carriers in the area of Loznica commune. In the first obsrved period from 1978. – 1985, 510 salmonellae were isolated in 28 serotypes. Second obesrved period from 1990. – 1997. Gave 1060 salmonellae in 24 serotypes. Dominant type in the first period is S.wien (29,41%), main type in the second period is S. enteritidis with 867 primoisolates (82,25%). Registration was in increased in the second observed period from 30% to 52%, but is still inadequate. S.enteritidis still dominates in primoisolates, causes of the epidemies and among the known germ carriers. Salmonelloses are a growing problem in our region.

Keywords: Primoisolates Salmonelloses Epidemy Germ carrier
Ključne reči: Primoizolati, Salmoneloze, Epidemije, Kliconoše

CILJ RADA

Cilj rada je analiziranje primoizolovanih salmonela po serotipovima u periodu 1978 — 85. godine i upoređivanje sa periodom 1990 — 97. na teritoriji opštine Loznica. Analiziran je broj prijavljenih slučajeva salmoneloznih oboljenja, kao i broj prijavljenih epidemija u istim periodima.

MATERIJAL I METODE

U radu su korišćeni izveštaji Mikrobiološke laboratorije, prijavne kartice obolelih i izveštaji Higijensko - epidemiološke službe a korišćeni su podaci iz literature. Korišćen je deskriptivni epidemiološki metod.

REZULTATI

U periodu od 1978 — 85. god. u mikrobiološkoj laboratoriji u Loznici je izolovano 510 primoizolata salmonela koje obuhvataju 28 serotipova. (Tabela 1).

Serotipovi salmonela	1978	79	80	81	82	83	84	85	svega	%
S.wien	77	17	40	3		5	2	6	150	29,41
S.enteritidis	4	3	6	6	8	34	38	18	117	22,94
S.typhi murium		2	34		1	5		31	73	14,31
S.java		1			1	2	10	13	27	5,29
S.saintpaul						3	21	1	25	4,90
S.virchow					1	2	6	14	23	4,50
S.heidelberg						2	5	8	15	2,94
S.bredney			1	3		1	6	3	14	2,74
S.bovis morb.					1		9		10	1,96

S.t. murium copenhagen					1	2	1	2	6	1,17
S.stanleyville								6	6	1,17
S.agona						4		1	5	0,98
S.montevideo	3							2	5	0,98
S.anatum						4			4	0,78
S.newington							4		4	0,78
S.muenchen								3	3	0,58
S.hadar			1					2	3	0,58
S.manhattan						3			3	0,58
S.london								2	2	0,39
S.senftenberg							1	1	2	0,39
S.manchester								1	1	0,19
S.meleagris								1	1	0,19
S.weltevreden								1	1	0,19
S.thompson	1								1	0,19
S.kottbus	1								1	0,19
S.infantis			1						1	0,19
S.blockley						1			1	0,19
Neodređene			6						6	1,17
Izolovano	86	23	89	12	13	68	104	115	510	
Prijavljeno	3	2	15	5	8	47	50	28	158	
%	3,48	8,68	16,85	41,66	61,53	69,11	48,07	24,34	30,98	

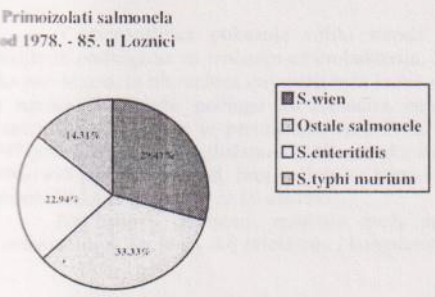
Tabela 1. Primoizolati salmonela po serotipovima i godinama u Loznici

U periodu od 1990 — 1997. u istoj laboratoriji je evidentirano 1060 primoizolata u 24 serotipa (Tabela 2).

Serotipovi salmonela	1990	91	92	93	94	95	96	97	svega	%
S.enteritidis	91	56	154	66	148	102	115	135	867	81.79
S.virchow	21	32	6			1			60	5,66
S.hadar		10	8	1		3	4	1	27	2,54
S.typhi murium	6	4	6	3	1	2	1	1	24	2,26
S.infantis	2		11	1		2	8		24	2,26
S.lomita				1	2	2	3	1	9	0,84
S.paratyphi B							2	4	6	0,56
S.copenhagen	1	5							6	0,56
S.bredney		2	1	1					4	0,37
S.livingstone		4							4	0,37
S.thompson					2		1	1	4	0,37
S.mbandaka		1	2						3	0,28
S.derby			3						3	0,28
S.saintpaul		1		1			1		3	0,28
S.senftenberg			2						2	0,18
S.anatum	1		1						2	0,18
S.stanleyville	1						1		2	0,18
S.java					1				1	0,09
S.heidelberg			1						1	0,09
S.meleagris			1						1	0,09
S.kottbus							1		1	0,09
S.agava							1		1	0,09
S.muenchen	1								1	0,09
S.tel-hashomez	1								1	0,09
Izolovano	126	115	196	74	154	114	138	143	1060	
Prijavljeno	47	67	92	30	39	85	86	101	547	
%	37,30	58,26	46,93	40,54	25,32	74,56	62,31	70,62	51,60	

Tabela 2. Primoizolati salmonela po serotipovima i godinama u Loznici

Osim što je došlo do povećanja broja primoizolata, došlo je i do promene pejzaža salmonela. U prvih posmatranih osam godina najveći broj primoizolata je od S.wien 150 (29,41%), a na drugom mestu je S. enteritidis sa 117 (22,94%) a na trećem mestu je S. typhi murium 73 (14,31%), dok ostalih 25 tipova čine ostalih 33,33% (Grafik 1).



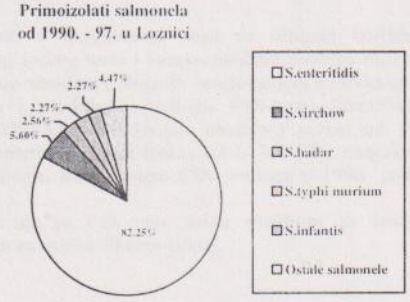
Grafik 1.

Analizirano je i prijavljivanje salmoneloznih infekcija u ova dva posmatrana perioda. U prvom periodu je izolovano 510 salmonela, a prijavljeno je 158 ili 30,98%, a po godinama se kretala od 3,48% do 69,11%

Analizirajući prijavljivanje po godinama, najveći broj prijavljenih salmoneloznih infekcija je 1997. godine kada
je prijavljeno 101 obolelo lice od 143 kod kojih je izolovana neka salmonela.

U lozničkoj opštini se u periodu od 1983. – 1997. godine odigralo 7 epidemija trovanja hranom čiji je uzročnik salmonela. Ukupno je obolelo 96 lica (od 4 – 27 lica), prosečno 13,7 lica. Najčešći uzročnik se pojavljuje S.enteritidis u 5 epidemija (71%) sa 63 obolela lica. Po jedna epidemija je bila izazvana S.hadar i S.saintpaul.
Pri redovnom zdravstvenom pregledu lica iz prometa i proizvodnje životnih namirnica i vode za piće u periodu od 1983. – 1997. godine od 60.000 pregleda izolovano je 123 salmonele kod zdravih kliconoša.

U drugom posmatranom periodu od 1990 – 97. izolovano je 1060 sojeva salmonela obuhvaćenih u 24 serotipa. Većinu (81,79%) čini soj S. enteritidis sa 867 primoizolata, a S. wien nije uopšte izolovana u ovom periodu. (Grafik 2).



Grafik 2.

U drugom periodu je izolovano 1060 salmonele, a prijavljeno je 547 ili 51,60 ili više od pola je prijavljeno. Po godinama se prijavljivanje kretalo od 25,32% do 74,56%

Najviše ih je izolovano S.enteritidis (48 ili 39%), dok su ostale raspoređene u još 22 serotipa.
Ako se analiziraju primoizolati salmonela u Jugoslaviji u 1996. godini može se zaključiti da od 8.085 sojeva 6.346 ili 78,49% čine S.enteritidis, da je na drugom mestu S.typhi murium sa 1075 (13,30%) i da samo ova dva soja čine 91,79% od svih primoizolata u SRJ. Ostalih 38 serotipova čine nešto više od 8%. Uzročnik alimentarnih epidemija izazvanih salmonelama je S. enteritidis sa 76,12% ili u 102 od ukupno 134 epidemije u SRJ u 1996. godini.
Dominantna zastupljenost S. enteritidis u primoizolatima u Loznici je u korelaciji sa primoizolatima u Republici Srbiji i SRJ. Takođe je ovaj serotip salmonela je najčešći uzročnik u epidemijama u Loznici (71%) i u SRJ (76%).

ZAKLJUČAK:

Broj primoizolata salmonela se u posmatranim periodima udvostručio, a najzastupljeniji serotip je S. enteritidis, kako u primoizolatima tako u epidemijama, a i među kliconošama. Na osnovu do sada iznetih podataka konstatuje se da je problem salmoneloznih infekcija rastući problem u našoj sredini.

LITERATURA:

1. Grujić D. i sar.: Rasprostranjenost salmonela u Srbiji u 1994. i 1995.godini po okruzima, Zbornik sažetaka Dani mikrobiologa Jugoslavie, H.Novi 1996. godine (56 strana).
2. Evaluacija rada po posebnom programu za Loznicu od 1978. – 85. godine Loznica.
3. Izveštaji epidemiološke službe Loznica od 1983 – 97. godine Loznica.
4. SZZUZ Beograd Analiza kretanja zaraznih bolesti u 1996. g. u SRJ, Beograd jula 1997.
5. SZZUZ Beograd Godišnji izveštaji u sprovođenju svetskog programa SZO u nadzoru nad salmonelama u 1996.g.

IZOLACIJA I IDENTIFIKACIJA YERSINIAE ENTEROCOLITICAE

D.Paunović-Todosijević, B.Miljković-Selimović,
S.Randjelović, S.Antić, Z.Bogojević, S.Jovanović
IZZZ NIŠ

IZVOD

Y.enterocolitica pokazuje veliki stepen varijabilnosti u mogućnosti rasta na rutinski korišćenim hranljivim podlogama za izolaciju enterobakterija. Zbog njenog sporog rasta i karakterističnih osobina može biti lako previdjena. Iz tih razloga cilj ovog rada je bio uporedjivanje rezultata dobijenih zasejavanjem uzoraka stolice na rutinski korišćene podloge za izolaciju enterobakterija i selektivnu podlogu CIN-agar. Identifikacija Y.enterokolitike vršena je preimenom API 20 E i VITE AMS. Ovo istraživanje obuhvata period od 1990-1997.god. Ukupno je pregledano 87748 uzoraka stolice, a Y.enterocolitica je izolovana iz 370,04% uzoraka. od 1990-1995.god. i 1997.god. broj izolata se kretao od 1-6 godišnje. Korišćenjem CIN podloge u 1996. god. Y. enterokolitika je izolovana iz 10 uzoraka.

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da je CIN-agar dobar medijum za izolaciju Y.enterocolitica, jer je visoko selektivan i kompletno inhibitoran za ostalu fekalnu floru.

U V O D

Mada prvi opis Y. enterocolitica datira još iz 1939. ova bakterija privlači pažnju tek od 1960. god. Y. enterocolitica pokazuje veliki stepen varijabilnosti u mogućnosti rasta na rutinski korišćenim podlogama za izolaciju enterobakterija koje su neadekvatne za primarnu izolaciju ovog mikroorganizma. Zbog njenog sporog rasta i karakterističnih osobina na uobičajenim podlogama za enterobakterije Y.enterokolitika može se lako previdjeti, naročito ako je prisutna u manjem broju i okružena drugom florom. Ova saznanja poslednjih godina su dovela do razvoja različitih podloga i tehnika obogaćivanja za izolaciju Y. enterocolitica, pa su opisane i brojne diferencijalne i selektivne podloge: pektin-agar, cellobiose-argininlisin /CAL/ agar., Y. medium i cefsulodin-irgasan-novobiocin /CIN/ agar./1/.

CILJ RADA

Cilj ovog rada je bilo uporedjivanje rezultata dobijenih zasejavanjem uzoraka stolice na rutinski korišćene podloge za izolaciju enterobakterija i selektivnu podlogu za izolaciju Y. enterocolitica, cefsulodin-igrasan-novobiocin /CIN/ agar.

MATERIJAL I METODE

Ovo istraživanje je sprovedeno u IZZZ u Nišu i obuhvata period od 1990-1997.god. Ukupno je pregledano 87748 uzoraka stolice. Stolica je zasejavana na klasične podloge za izolaciju enterobakterija, a u 1996. /tačnije, samo prvoj polovini te godine/ uključen je uporedo i CIN agar. Identifikacija Y. enterocolitica vršena je pored klasične biohemijske serije i primenom API 20 E i Vitek AMS. Za serotipizaciju su korišćeni hiperimuni serumi /proizvodnja RZZZ Beograd/.

REZULTATI

Od 1990-1997.god. broj izolata se kretao od 1-6 godišnje

God.	Ukupno pregledanih stolica	Broj izolovanih Y.enterokolitica	%
1990.	11183	3	0,02
1991.	11634	6	0,05
1992.	10492	1	0,009
1993.	10061	3	0,02
1994.	9835	5	0,055
1995.	12503	5	0,03
1996.	11892	**10**	0,08
1997.	9848	4	0,04
Ukupno:	87748	37	0,04

Tab. 1 Broj izolovanih Y.enterokolitica za period 1990-1997.

U 1996. godini Y. enterocolitica je izolovana iz 10 uzoraka pa je u odnosu na ranije godine i 1997. god. kada CIN agar nije korišćen češća izoľacija Y.enterocolitica statistički značajna /x2 = 4,64, p 0,05/. Svi izolati su pripadali serotipu 03. Y. enterocolitica je mnogo redje izolovana od salmonela i šigela (p 0,0001, Ficher-ov test)

God.	Y. enterokolitica	salmonele	šigele
1990.	3	255	76
1991.	6	207	62
1992.	1	197	314
1993.	3	231	184
1994.	5	337	290
1995.	5	358	268
1996.	10	318	96
1997.	4	257	57
Ukupno:	37	2160	1347

Tab.2Učestalost Y.enterokolitica u odnosu na broj salmonela i šigela

Infekcije se češće javljaju u jesen i zimu (Tab.3)

I-tromesečje	II-tromesečje	III-tromesečje	IV-tromesečje
14	**9**	5	9

Tab.3 Sezonske karakteristike javljanja Y.enterokolitice

Deca češće obolevaju od odraslih.

0-5	6-11	12-17	18-23	24-29	30-35	36-41	42-47	48-53	54-60
10	**9**	5	5	1	3	-	-	1	4

Tab.4 Distribucija obolelih prema godinama starosti

DISKUSIJA

Radom je potvrdjeno da je CIN agar veoma pogodan medijum za otkrivanje Y. enterocolitica zbog izražene selektivnosti i inhibitornog delovanja prema ostaloj fekalnoj flori. Kolonije Y. enterocolitica su bile karakteristično crvene boje, sitne, lako prepoznatljive. Podloga je podesna čak i ako je broj mikroorganizama mali. Mali nedostatak CIN agara je porast kolonija citrobaktera, seracije i enetrobaktera koje su slične kolonijama Yersiniae.

Medjutim, njih je lako elimisati biohemijskom serijom. Ovu pojavu zapazili su i drugi autori /1/.

Mada je mnogim studijama dokazano da je Y. enterocolitica često izolovana, odmah posle šigele /2/ kod nas je njen broj bio mnogo manji. Infekcije su češće s jeseni i u zimu, o čemu govore i naši rezultati i rezultati drugih autora /2/. Posmatrajući godine starosti naših pacijenata, zapaža se da je infekcija učestalija kod dece, što se takodje poklapa sa rezultatima mnogih autora /2,3/.

Iz anamnestičkih podataka naših pacijenata, saznali smo da su vodeći simptomi učestale krvavo-sluzave stolice, bolovi u trbuhu, povišena temperatura, što upravo i drugi autori navode /3/. Za druge forme bolesti uključujući sindrom pseudoapendicitisa, mezenterijalnog limfadenitisa, terminalnog ileitisa, sepsu, meningitis, artritis, eritema nodosum i dr. mi nemamo podataka.

ZAKLJUČAK

CIN agar je efikasniji medijum za izolaciju Y. enterocolitica od klasičnih podloga i predstavlja veoma selektivnu podlogu na kojoj su kolonije Y. enterocolitica lako prepoznatljive, a podesan je čak i ako je broj mikroorganizama mali.

LITERATURA

1. Head,B., Whitty,A., an Ratnam,S.
Comparative Study of Selective Media for Recoveri of Y. enterocolitica
Clin Microb.oct 1982 615-621

2. Lee,A., Taylor.,I.,Carter,P.G.Quinn,B., Farmer J.J.,
Tauxe,V., And the Y.enterocolitica Colaborative Study Group
Y.enterocollitica 0:3 And Emering Cause of Pediatric Gastroenteritis in the United States.
J. Infect Dis., 1991, 163, 660-663

3. Weissfeld,S. and Sonnenwirth, A.C.
Y.enterocolitica in Adults with Gastrointestinale Distrurbaces:Need for Cold Eurichant. J.Clin.Microbiol.,
1980. feb. 196-197

4. Diagnostic Microbiologi Elmer isar.

EPIDEMIOLOŠKE KARAKTERISTIKE TRIHINELOZE NA PODRUČJU MORAVIČKOG OKRUGA OD 1984. DO 1998. GODINE

D.Milošević,D.Obrenić
Zavod za zaštitu zdravlja Čačak

UVOD

Trihineloza je bolest ljudi i životinja koju izaziva parazit Trichinella spiralis . Ovo oboljenje predstavlja značajan zdravstveni i ekonomski problem i na našem području , gde u grupi zoonoza trihineloza zauzima prvo mesto . Javlja se najčešće u epidemijskom obliku i uglavnom nastaje kao posledica konzumiranja termički neobradjenih proizvoda od mesa inficiranih domaćih,ređe divljih svinja.

CILJ RADA

Cilj rada je da sagledamo epidemiološke karakteristike trihineloze na području Moravičkog okruga (230364) koji obuhvata četiri opštine:Čačak, Lučani , Gornji Milanovac i Ivanjica . Bolest je praćena u periodu od 1984. do 1998. godine.

MATERIJAL I METOD RADA

U radu su korišćeni podaci iz prijavnih kartica zaraznih bolesti , godišnjih izveštaja o kretanju zaraznih i parazitarnih bolesti , kao i iz prijava epidemija trihineloze koji se nalaze u Epidemiološkoj službi Zavoda za zaštitu zdravlja Čačak.

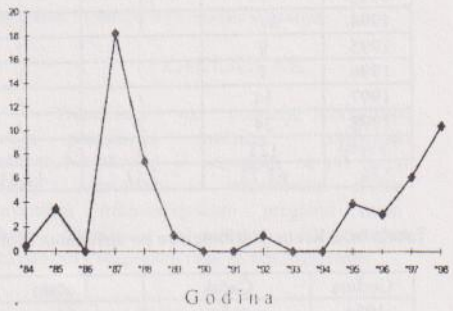
U obradi materijala u radu primenjen je statističko-deskriptivni metod .

REZULTATI I DISKUSIJA

U proteklom petnaestogodišnjem periodu na području Moravičkog okruga obolelo je 189 osoba od oboljenja iz grupe zoonoza. U strukturi obolevanja dominira trihineloza sa učešćem od 67,72%

Posmatrajući kretanje trihineloze ljudi u periodu 1984. - 1998. godina po opštinama Moravičkog okruga , vidimo da postoje godišnje razlike u broju prijavljenih slučajeva kao i razlike u obolevanju po opštinama - tabela br.2. Posmatrajući kumulativnu morbiditetnu stopu na 100000 stanovnika vidimo da se bolest najčešće registrovala na području opštine Ivanjica - 79,53 , a najređe na području opštine Lučani 3,48. Ukupan broj registrovanih slučajeva trihineloze u posmatranom periodu je 128,sa prosečnom stopom incidencije od 5,55‰ (0 - 18,23). Najviša stopa zabeležena je 1987.godine, a 1986,1990,1991,1993. i 1994. godine oboljenje nije registrovano (grafikon br. 1).

Grafikon br. 1 Kretanje stope incidencije na 100000 stanovnika od trihineloze na području Moravičkog okruga u periodu 1984. - 1998. godina



Ako posmatramo prethodni grafikon vidimo da od 1994. godine postoji stalan trend porasta broja obolelih i vrednosti morbiditeta , što ovu bolest čini sve aktuelnijom.

Na grafikonu broj 2, prikazana je sezonska distribucija javljanja trihineloze. Bolest se javljala samo u zimskim mesecima - januar,februar i mart,sa maksimumom obolevanja u januaru mesecu.Ovo se poklapa sa sezonom " svinjokolja " , odnosno sa početkom konzumiranja mesa od veterinarski nepregledanih svinja.

Grafikon br. 2 Sezonska distribucija obolelih od trihineloze na području Moravičkog okruga u periodu 1984. - 1998.godina

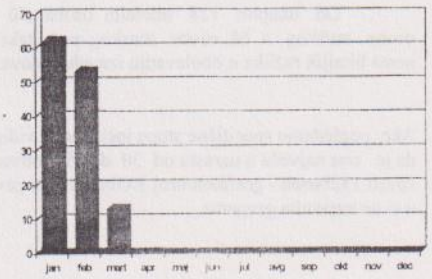


Tabela br. 1 Učešće trihineloze u ukupnom broju zoonoza na području Moravičkog okruga u periodu 1984. - 1998. godine

Godina	Trichinell.	Tetanus	HGSBS	Antraks	Q febris	Leptosp.	Ukupno zoonoze
1984.	1	/	/	/	/	/	1
1985.	8	1	9	2	18	/	38
1986.	/	/	6	1	/	/	7
1987.	42	/	1	2	/	/	45
1988.	17	1	/	/	/	/	18
1989.	3	/	/	/	/	/	3
1990.	/	/	1	4	/	/	5
1991.	/	/	/	1	/	/	1
1992.	3	1	2	/	/	/	6
1993.	/	/	/	/	/	/	/
1994.	/	1	1	/	/	/	2
1995.	9	/	7	/	/	1	17
1996.	7	/	1	/	/	/	8
1997.	14	/	/	/	/	/	14
1998.	24	/	/	/	/	/	24
Ukupno	128	4	28	10	18	1	189
%	67,72	2,11	14,81	5,29	9,52	0,5	100

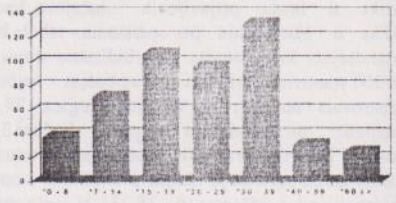
Tabela br. 2 Kretanje trihineloze po opštinama Moravičkog okruga

Godina	Čačak	Lučani	G.Milanovac	Ivanjica	Okrug
1984.	/	1	/	/	1
1985.	/	/	/	8	8
1986.	/	/	/	/	/
1987.	21	/	20	1	42
1988.	17	/	/	/	17
1989.	3	/	/	/	3
1990.	/	/	/	/	/
1991.	/	/	/	/	/
1992.	/	/	/	3	3
1993.	/	/	/	/	/
1994.	/	/	/	/	/
1995.	1	/	/	8	9
1996.	/	/	4	3	7
1997.	1	/	13	/	14
1998.	18	/	/	6	24
Ukupno	61	1	37	29	128
Kum.Mb.	53,18	3,48	73,26	79,53	55,56

Od ukupno 128 obolelih osoba ,60 su osobe muškog a 68 osobe ženskog pola. tako da nema bitnijih razlika u obolevanju izmedu polova.

Ako pogledamo specifične stope incidencije vidimo da je ona najveća u uzrastu od 30 do 39 godina i iznosi 132%ooo - grafikon broj 3.Oboljenje se javlja u svim uzrasnim grupama.

Grafikon br. 3 Specifična stopa incidencije na 100000 stanovnika obolelih od trihineloze



Starosna dob

Najčešće se bolest javljala u vidu epidemija.U proteklom petnaestogodišnjem periodu registrtovano je 14 epidemija , sa ukupno 122 obolele osobe , što je 95,31 % ukupnog broja registrovanih . U tabeli broj 3 dat je prikaz broja epidemija po opštinama Moravičkog okruga.

Tabela br. 3 Broj epidemija po opštinama Moravičkog okruga

Opština	Broj epidemija	Broj obolelih
Čačak	6	56
Gornji Milanovac	3	38
Ivanjica	5	28
Okrug	14	122

Sporadična oboljenja su registrovana samo u 6 slučajeva.

Uzrok u 13 epidemija je bilo konzumiranje veterinarski nekontrolisanog mesa domaćih svinja (pršuta,prosušene kobasice) , a jedna epidemija je nastala upotrebom nepregledanog mesa divlje svinje.

Anketiranjem obolelih došli smo do podatka da je inkubacioni period kod obolelih bio između 12 i 30 dana od momenta konzumiranja trihineloznog mesa ili mesnih prerađevina.

Najčešći simptomi koji su se javljali kod obolelih su sledeći: bolovi u trbuhu , proliv , povišena temperatura , ospa po koži , nesanica , zamaranje , nervoza , glavobolja , bolovi i otok mišića ekstremiteta , otok lica i očnih kapaka . U jednoj od porodičnih epidemija (1996. godina opština Gornji Milanovac) obolele su 4 osobe i kod svih obolelih se javio trihinelozni miokarditis.

Od ukupno 128 obolelih , 75 osoba su lečene ambulantno , a 53 su hospitalizovane na Infektivnom odeljenju bolnice u Čačku.

Dijagnoza bolesti je postavljana na osnovu epidemioloških podataka , kliničke slike i karakteristične leukocitarne formule . Kod manjeg broja obolelih rađeni su serološki testovi. U 12 od 14 epidemija dokazano je prisustvo parazita u mesu ili mesnim preradevinama trihinoskopskim pregledom ili metodom veštačke digestije.

ZAKLJUČAK

Trihineloza na području Moravičkog okruga predstavlja značajan medicinski problem . Neophodno je insistirati na još boljoj saradnji zdravstvene i veterinarske službe , obaveznom trihinoskopskom pregledu mesa , vršenju deratizacije , a naročito intenzivnijem zdravstveno - vaspitnom radu sa stanovništvom.

LITERATURA

1. Čuperlović k. Trihineloza ljudi i životinja- Medicinska knjiga Beograd 1995 godine
2. Stojšić M. : Trihineloza,dijagnostikovanje i suzbijanje.
3. Kosanović-Ćetković D. : Akutne infektivne bolesti-Dečije novine 1990 godine

KLJUČNE REČI

Zoonoze, Trihineloza,Specifična stopa incidencije
Zoonozises,Trihinellosis,Specifical rate of incidention

STAPHYLOCOCCUS AUREUS KAO UZROK MIKROBIOLOŠKE NEISPRAVNOSTI NAMIRNICA

STAPHYLOCOCCUS AUREUS AS A CAUSE MICRO-BIOLOGICAL INACCURATION OF FOOD

D. Isaković, S.Teodorović, R.Ivanović D.Subotić
ZAVOD ZA ZAŠTITU ZDRAVLJA ŠABAC

IZVOD

Cilj našeg rada je utvrđivanje prisustva Staphylococcusa aureusa u uzorcima namirnica koje smo analizirali u Zavodu za zaštitu zdravlja u Šapcu od 1993. do 1997. godine. Želeli smo da pratimo kretanje izolata Staphylococcusa aureusa po godinama, vrstama namirnica, opštinama i godišnjim dobima

APSTRAKT

This is work is on preventing Saphylococci alimentary intoxication, by regular micro biological analyses of food in public-healt Institute in Šabac in period of 1993-1997.

Ključne reči: Stafilokok aureus, hrana, toksin, sprečavanje, Staphylococcus aureus, food, toxin, preventing

UVOD

Staphylococcus aureus je najčešći uzročnik bakterijskih alimentarnih intoksikacija. Bolest se naziva Stafiloenterotoksikoza i nastaje ubrzo po konzumiranju hrane u koju je Staphylococcus aureus izlučio toksin. Količina toksina, koja je potrebna da izazove bolest je 1μg, a smatra se da je broj bakterijske populacije u tom slucaju 100 000 u gramu. Uobičejeni znaci bolesti su povraćanje, mučnina, brza dehidratacija, bolovi u stomaku, nekada i proliv. U težim slučajevima i bolovi u listovima, vrtoglavica, hipotenzija, tahikardija, kolaps i šok. Uz supstitucionu terapiju bolest prolazi, u najvećem broju slučajeva posle 1-2 dana ; retko oporavak traje 3 dana ili duže ako su u pitanju teži oblici. Smrtni ishod je redak ali je moguć kada su u pitanju deca, starije osobe ili srčani bolesnici.
Izvor bolesti je čovek koji priprema hranu ili rukuje hranom.

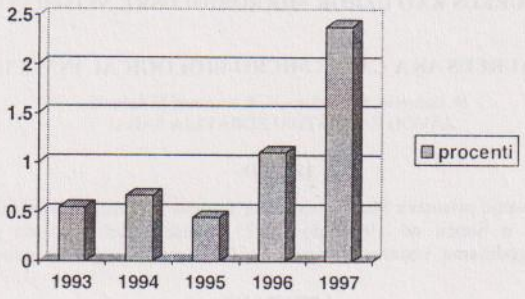
U cilju sprečavanja ove bolesti, osim opštih higijenskih mera, sprovodi se sanitarni nadzor nad objektima za proizvodnju i distribuciju hrane i osobama koje rade sa hranom. Prisustvo Staphylococcus aureus-a zabranjeno je kako u namirnicama tako i u nosu i ždrelu osoba koje rade sa namirnicama.

MATERIJAL I METODE

Uzorci koje smo analizirali su sa teritorije Mačvanskog i Kolubarskog okruga i nekih opština Republike Srpske. Potiču iz objekata koji služe za pripremanje i distribuciju hrane, pa je analizu tražila sanitarna inspekcija. Mali broj uzoraka je pregledan po epidemiološkim indikacijama.Radili smo po metodi koja je propisana Pravilnikom o metodama vršenja analiza i superanaliza životnih namirnica. Do 1996.god. Staphylococcus aureus smo izolovali preko krvne agar ploče i potvrdivali pozitivnim koagulaza testom u epruveti. Od 1996. god. za izolaciju smo koristili slani bujon, kao tečnu podlogu i Baird – Parker agar, kao čvrstu podlogu. Potvrdu smo radili koagulaza testom u epruveti.

REZULTATI RADA

Za proteklih 5 godina, u 12 524 uzorka namirnica, **Staphylococcus aureus** smo otkrili u 112 uzoraka. Tokom 1993. god. pregledali smo 2708 uzoraka a **S.a**. izolovali iz 15, što predstavlja 0,55%. U 1994.god. pregledano je 3403 uzorka a broj izolata **S.a**. je bio 23 što čini 0,67%. Broj analiza u 1995.god. je bio 3129, a broj izolata **S.a.** 14, što čini 0,44%. U 1996. i 1997. godini raste procenat uzoraka u kojima je otkriven **S.a.** 1996.godina pregledano je 1443 uzorka, a **S.a.** je otkriven u 16, što je 1,1%, a 1997.godina je pregledano 1841, a **S.a.** je otkriven u 44, što je 2,39%.



Grafikon 1: Procenat namirnica u kojima je otkriven Staph.aureus

Povećanje procenata namirnica u kojima je otkriven Staph.aureus u 1997.godini, izazvano je pre svega visokim procentom ovakvih uzoraka iz Bijeljine i Ugljevika, opština sa teritorije Republike Srpske. U 1996. godini iz ovih opština je pregledan mali broj uzoraka, kao i iz Vlasenice i Bratunca, a prethodnih godina nije ni bilo uzoraka sa ove teritorije. U 1997.godini povećan je procenat uzoraka sa Staph. aureus-om u opštinama Ub i Bogatić. U povećanju procenata koji se vidi u 1996.godini u odnosu na 1995. najviše su učestvovale opštine Ljig, Lajkovac, Valjevo, Šabac i Mali Zvornik. (Tabela br.1)

Opštine	*Šabac*	*Bogatić*	*Vladimirci*	*Kocelјeva*	*Loznica*	*M.Zvornik*	*Ljubovija*	*Krupanj*	*Valjevo*	*Mionica*	*Lajkovac*	*Ljig*	*Ub*	*Bijeljina*	*Ugljevik*	*Vlasenica*	*Bratunac*
93 Namirnice	436	582	85	173	561	249	160	221	93	27	37	60	34	0	0	0	0
Staph.aur.	1	2	0	5	2	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
%	0.22	0.34	0	2.89	1.36	0.8	1.25	0	0	0	2.7	0	0	0	0	0	0
94 Namirnice	786	370	141	192	736	227	170	317	292	16	40	49	68	0	0	0	0
Staph.aur.	10	1	0	0	4	0	3	0	2	0	2	0	1	0	0	0	0
%	1.27	0.27	0	0	0.54	0	1.76	0	0.68	0	5	0	0	0	0	0	0
95 Namirnice	693	337	40	88	743	316	196	293	217	79	8	49	70	0	0	0	0
Staph.aur.	5	2	0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0
%	0.72	0.59	0	0	0.27	0.63	0	0.68	0	0	0	0	0.14	0	0	0	0
96 Namirnice	160	119	0	0	53	261	0	0	332	77	48	156	149	29	1	26	12
Staph.aur.	3	0	0	0	0	2	0	0	5	0	1	5	0	0	0	0	0
%	1.87	0	0	0	0	0.7	0	0	1.5	0	1.47	3.2	0	0	0	0	0
97 Namirnice	107	131	0	1	8	434	0	0	236	96	77	119	154	266	58	86	68
Staph.aur.	2	5	0	0	0	4	0	0	2	1	0	2	6	16	5	1	0
%	1.86	3.81	0	0	0	0.92	0	0	0.84	1.04	0	1.68	3.89	6.01	8.62	1.16	0
Ukupno Namirnice	2182	1539	266	454	2048	1487	526	831	1170	295	170	435	475	295	59	112	80
Staph.aur.	21	10	0	5	8	10	5	2	9	1	4	7	8	16	5	1	0
%	0.96	0.64	0	1.1	0.23	0.61	1	0.22	0.6	0.2	1.83	0.98	0.8	3	4.31	0.58	0

Tabela 1: *Broj namirnica po godinama i opštinama od 1993. do 1997 god. u kojima je otkriven Staph.aureus*

Što se tiče vrsta namirnica, u kojima je najčešće izolovan Staphylococcus aureus u nedozvoljenoj količini, na prvom mestu je bio sladoled sa 7% uzoraka od ukupno pregledanih. Mleko je na drugom mestu sa 2,27%, kolači su sledeći sa 1,67%, pa onda dolazi meso sa 1,22% i tako dalje. (Tabela br.2).

	Broj pregledanih uzoraka	Broj izolovanih Staph.aureusa	Procenat
Sladoled	514	36	7
Mleko	793	18	2,27
Kolači	540	9	1,67
Meso	2292	28	1,22

Tabela 2: *Namirnice u kojima je najčešće izolovan S.a. u periodu od 1993. do 1997.god.*

Zanimljivo je, da u izveštaju američke administracije za hranu i lekove, spisak inkriminisanih namirnica izgleda nešto drugačije. Namirnice koje najčešće izazivaju Stafilokokne intoksikacije su : meso i proizvodi od mesa, živina i proizvodi od jaja, salata sa jajima, tuna, piletina, krompir, makaroni, pekarski proizvodi – kolači i pite (sa kremom), čokoladni ekleri, punjeni sendviči, mleko i mlečni proizvodi. Karakterističan proizvod koji u Japanu izaziva Stafilokokna trovanja su lopte od pirinča, koje se ručno oblikuju od prthodno kuvanog pirinča. Očigledno ja da navike u ishrani imaju značaja u nastanku ove bolesti.

U 1997.godini beležimo procentualno povećanje izolata kod ovih vrsta namirnica gde je **S.a.** inače najčešći, ali je porast najupadljiviji kod sladoleda : od 2,63% u 1996. na 9,75% u 1997. godini. (Tabela i grafikon).

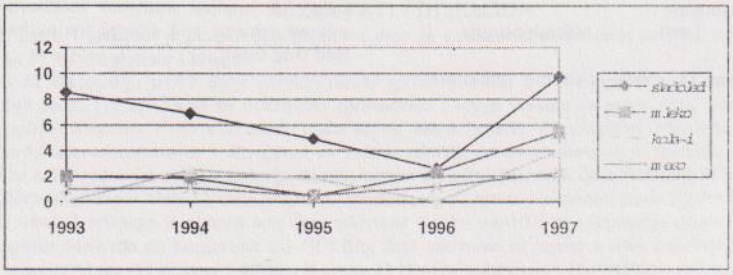
	1993			1994			1995			1996			1997		
	UB	S.a.	%	UB	S.a.	%	UB	S.a.	%	UB	S.a.	%	UB	S.a.	%
sladoled	105	9	8,57	127	8	6,9	121	6	4,95	38	1	2,63	123	12	9,75
mleko i ml.proizvodi	150	3	2,00	160	3	1,87	208	1	0,48	129	3	2,32	146	8	5,47
kolači	114	0	0	158	4	2,53	162	3	1,85	56	0	0	50	2	4,00
meso	295	3	1,01	554	6	1,08	590	3	0,50	330	4	1,21	523	12	2,29

Tabela 3: *Broj pregledanih uzoraka i izolovanih Staph.aureusa po godinama*

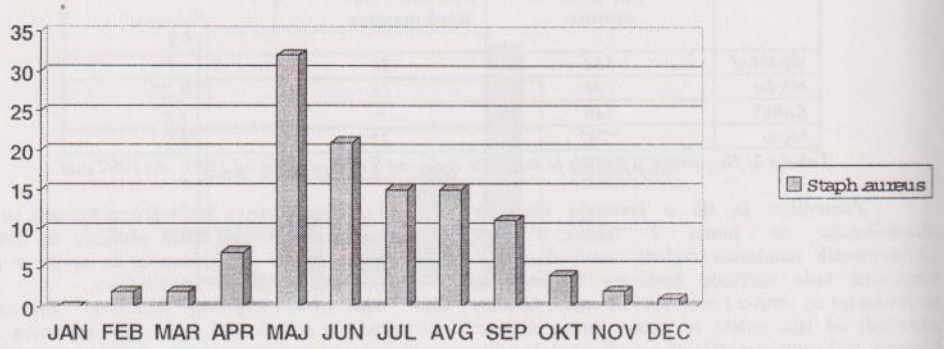
Pratili smo kretanje procenata uzoraka u kojima je otkriven **S.a.** i po mesecima. Najveći broj je u toplim mesecima, a špic je u mesecu maju.(Tabela i grafikon).

Mesec	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC
Staph. aureus.	0	2	2	7	32	21	15	15	11	4	2	1

Tabela 4: *Broj uzoraka iz kojih je izolovan Staph. aureus u periodu od 1993. do 1997. godine*



Grafikon 2: *Procenat izolata Staph.aureusa iz namirnica po godinama*



Grafikon 3: Broj izolata Staph. aureusa po mesecima, za period od 1993. do 1997. godine

DISKUSIJA:

Broj uzoraka namirnica u kojima je otkriven S.a. u odnosu na broj pregledanih namirnica u poslednje dve godine je u porastu. Namirnice u kojima smo najčešće pronalazili S.a. su namirnice koje uglavnom izazivaju alimentarne, bakterijske intoksikacije i sporadično i u epidemijskom obliku prema izveštaju Epidemiološke službe Zavoda. Namirnice sa visokim sadržajem šećera ili soli pogodna su sredina za razmnožavanje ove bakterije. Visoke koncentracije šećera i soli inhibitorno deluju na razmnožavanje ostalih bakterija, a Staph. aureus-u ne smetaju, pa se on brzo i obilno u njima razmnožava, bez konkurencije drugih bakterija. Dovoljno je da hrana ostane nakoliko sati na ambijentalnoj temperaturi, pa da se S.a. razmnoži toliko da je količina njegovog izlučenog toksina dovoljna da izazove bolest. Ovo naročito važi za tople mesece u toku godine jer je optimalna temperatura za razmnožavanje ove bakterije 35-37°C, a za produkciju toksina 10-45°C.

ZAKLJUČAK:

Broj prijavljenih alimentarnih intoksikacija je u porastu. Među mikrobnim intoksikacijama Staphylococcus aureus je na prvom mestu, ispred Clostridium-a spp. Bacillus cereus-a i oportunih bakterija.

Među 1777 uzoraka namirnica koje su bile mikrobiološki neispravne u 112 je bio prisutan Staph.aureus (6,3% od svih neispravnih uzoraka). Među ostalim uzročnicima su: Escherichia coli, Proteus spp, lipolitični mikroorganizmi, plesni i kvasnice, Salmonella, povećan ukupan broj bakterija.

Pored postojećih preventivnih mera koje se sprovode u Zavodu za zaštitu zdravlja trebalo bi uvoditi metode kojima se detektuje stafilokokni enterotoksin u hrani. Ove nove metode su brže i osetljivije od dosadašnjih.

LITERARURA :

Bunčić O. Teodorović V. 1997 - Noviji pogledi na alimentarne intoksikacije

Karakašević B. 1990 - Mikrobiologija i parazitologija

Ćetković-Kosanović D. 1989 - Akutne infektivne bolesti

U.S. Food & drug administration center for food safety & applied nutrition foodborne pathogenic microorganisms and natural toxins handbook 1992 Bad Bug Book

NACIONALNI DANI IMUNIZACIJE PROTIV DEČJE PARALIZE NA PODRUČJU OPŠTINE MEDVEĐA U 1996 I 1997 GODINI
NATIONAL POLIO IMMUNIZATION DAYS IN THE REGION OF MEDVEĐA IN 1996 AND 1997

Z.Čukuranović,V.Petrović
Zavod za zaštitu zdravlja Leskovac

IZVOD

U okviru Programa iskorenjivanja dečje paralize u svetu do 2000 godine sprovedeni su Nacionalni dani imunizacije protiv dečje paralize (sub-NDI) na teritoriji opštine Medveđa u 1996 i 1997 godini.

Za vreme kampanje "Dani nacionalne imunizacije protiv dečje paralize" vakcinisana su deca mlađa od 6 godina.

U radu vršena je analiza podataka iz Evidencionih lista NDI:broja dece, otkrivene u toku sub-NDI,za vakcinaciju protiv dečje paralize,po punktovima,krugovima sub-NDI, i nacionalnosti.

Ključne reči: ,Nacionalni dani imunizacije protiv dečje paralize,polio vakcina.

ABSTRACT

During the National Polio immunization Days,were conducted National Polio immunization Days,in the Region Medveđa in the 1996 and 1997.

During the National Polio immunization Days of the children aged less than 6 years were immunized with polio vaccine.

In this work will be analyzed new casses of childs for Polio immunization,at stage and national sructure.

Key words:National Polio immunization Days,polio vaccine

UVOD

Dečja paraliza je akutna virusna infekcija koja je pre uvođenja obavezne vakcinacije protiv ove bolesti predstavljala veliki socijalno-medicinski problem.Uzročnik bolesti je Pliovirus hominis.U prirodi se sreću tri imunološki različita tipa virusa, koji imaju određena epidemiološka obeležja (tip 1,2,3).Najvažnija profilaktička mera je imunizacija.Imunizacija protiv dečje paralize vrši se živom oralnom tritipnom vakcinom (Sabin-ovom),a u individualnim slučajevima imunodeficijencije imunizacija se vrši mrtvom (Salk-ovom) vakcinom.Zahvaljujući vakcinaciji,danas ove bolesti u mnogim zemljama više nema,a u nekim zemljama se nalazi pred likvidacijom.U našoj zemlji je svedena na minimum,pri čemu se u mnogim krajevima već godinama ne beleži nijedan slučaj obolenja.

Svetska zdravstvena organizacija je donela Program iskorenjivanja dečje paralize do 2000 godine u Svetu.

Radi izvršenja Programa iskorenjivanja dečje paralize u SR Jugoslaviji do 2000 godine sprovedeni su sub-Nacionalni dani imunizacije na teritoriji Republike Srbije u 1996 i 1997 godini.

U skladu sa preporukama Svetske zdravstvene organizacije i presecanja cirkulacije divljeg poliovirusa kao i zbog pojave dečje paralize u susednim zemljama i na području Kosova i Metohije sprovedena su četri kruga imunizacije protiv dečje paralize, na području opštine Medveđa.

U toku 1996 i 1997 godine,Epidemiološka služba Zavoda za zaštitu zdravlja Leskovac,uzela je učešće u organizaciji i sprovođenju Nacionalnih dana imunizacije protiv dečje paralize na teritoriji opština Medveđa.Imunizaciju su sprovele pedijatriske službe domova zdravlja na području Jablaničkog okruga na 30 vakcinalnih punktova.

Za vreme sub-NDI-a vakcinisana su deca starosti od 0 do5 godina sa područja opštine Medveđa i deca koja su u toku sprovođenja vakcinacije protiv dečje paralize,boravila na području opštine Medveđa.

U radu vršena je analiza podataka iz Evidencionih lista NDI:broja dece, otkrivene u toku sub-NDI za vakcinaciju protiv dečje paralize po punktovima,krugovima sub-NDI i nacionalnosti.

MATERIJAL I METODE

U radu su korišćene Evidencione liste za NDI.

U metodologiji rada vršena je analiza podataka iz evidencionih lista:broja dece otkrivene u toku sub-NDI za vakcinaciju protiv dečje paralize po punktovima,krugovima sub-NDI, i nacionalnosti.

REZULTATI I DISKUSIJA

U tabeli 1 prikazan je ukupan broj planirane dece za vakcinaciju protiv dečje paralize na teritoriji opštine Medveđa za 27.9.1996 godine(I krug).

Obveznika za vakcinaciju protiv dečje paralize,prema spiskovima,bilo je 784.Ekipe za vakcinaciju su na terenu pronašle 149 deteta (19,01%),koja su u trenutku sprovođenja I kruga vakcinacije protiv dečje paralize,boravila na području opštine Medveđa i iste vakcinisala.Inače stalno mesto boravka je vanopštine Medveđa (Priština Kosovo Polje,Vučitrn,Preševo,inostranstvo i dr.).Zavod za zaštitu zdravlja Leskovac,dostavio je spiskove vakcinisane dece zavodima za zaštitu zdravlja sa čijih teritorija su vakcinisana deca.Broj otkrivene dece na terenu se kretao od 1 (punkt Marovac,Borovac i Vrapce,Mala i Velika Brajina,Bogunovac)do 42 deteta (vakcinalni punkt Medveđa).

U tabeli 2 prikazan je ukupan broj dece otkrivene u toku sub-NDI za vakcinaciju protiv dečje paralize na teritoriji opštine Medveđa po krugovima sub-NDI.Broj dece otkrivene na terenu u toku sub-NDI se kretao od 149 (19,01%),u prvom krugu, 27 deteta (2,90%) u II krugu,21 (2,41%) u četvrtom i 12 (1,42%) u trećem krugu.

Na grafikonu 1 prikazana je nacionalna struktura dece otkrivene u toku sub-NDI za vakcinaciju protiv dečje paralize na teritoriji opštine Medveđa.Broj pronađene dece na terenu se kretao od 15 deteta (7,18%) romske nacionalnosti,zatim 45 (21,54%) Crnogorske nacionalnosti,70 (33,50%) dece Srpske nacionalnosti i 79 (37,80%) dece Albanske nacionalnosti.

U tabeli 3 prikazan je ukupan broj vakcinisane dece protiv dečje paralize na teritoriji opštine Medveđa po krugovima sub-NDI .Broj vakcinisane dece se kretao od 854 (III krug) do 957 (II krug).Najveći broj vakcinisane dece protiv dečje paralize je u II krugu 957,zatim u I krugu 933,u IV krugu 892 i III krugu 854 deteta.

ZAKLJUČAK

Na području opštine Medveđa planirano je748 dece za vakcinaciju protiv dečje paralize.

Ekipe za vakcinaciju su u toku sprovođena prvog kruga vakcinacije, protiv dečje paralize otkrile na terenu 149 dece i iste vakcinisala.

Najveći broj otkrivene dece u toku sub-NDI je u prvom krugu vakcinacije protiv dečje paralize 149(19,01%) a najmanje u III krugu 12 deteta (1,42%).

Najveći broj otkrivene dece u toku sub-NDI je Albanske nacionalnosti 79 (37,80%) a najmanji romske nacionalnosti 15 (7,18%)

Najveći broj vakcinisane dece protiv dečje paralize je u II krugu sprovođenja sub-NDI 957 a najmanje u III krugu 854 deteta.

LITERATURA

1.Perošević Z. 1994. Epidemiologija II deo 56.Prosveta Niš
2.Perošević Z. 1994. Epidemiology part II 56.Prosveta Niš

RED BR.	VAKCINALNI PUNKT	BROJ DECE PREMA SPISKU	DECA OTKRIVENA U TOKU SUB-NDI	%
1	Medveđa	194	42	21,65
2	Sijarinska Banja	58	20	34,49
3	Svirce	62	13	20,97
4	Ravna Banja	34	9	26,48
5	Tupale	73	8	10,96
6	G.Lapaštica	23	2	8,70
7	Stara Banja	9	4	44,45
8	Grbavce	54	8	14,82
9	Marovac	10	1	10,00
10	Sijarina	58	3	5.18
11	Borovac,Vrapce	5	1	20,00
12	Mrkonje,Paroštica	6	2	33,34
13	Gubavce	2		
14	M. iV.Braina	2	1	50,00
15	Tulare	14	2	14,29
16	Bogunovac	3	1	33,34
17	Petrlje,Čokotin	10		
18	Maćedonce,R.Maćedonce	6	6	100,00
19	Retkocer,Sponce	13	3	23,08
20	Kapit	17	12	70,59
21	Crni Vrh	9		
22	Ruskavac,D.Lapaštica	17		
23	Negosavlje	18		
24	Pusto Šilovo	2		
25	Gazzdare	40	2	5,00
26	Lece	13		
27	Drence	4	3	75,00
28	Gajtan	2	6	300,00
29	Bučumet	21		
30	Stubla	5		
UKUPNO		784	149	19,01

Tabela 1.Ukupan broj planirane dece za vakcinaciju protiv dečje paralize na teritoriji Opštine Medveđa za 27.09.1996 godine

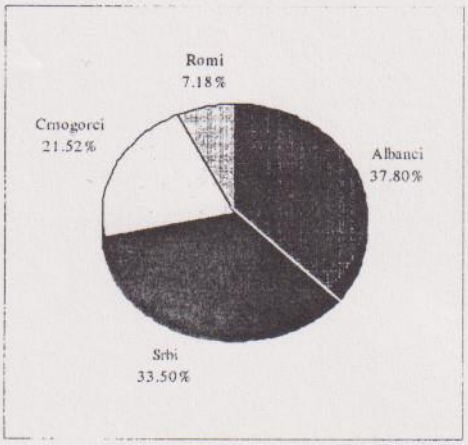
Tabele 1.Total number childs for Polio immunization in the Region Medveđa 27.09.1996 year

	KRUG SUB-NDI											
	PRVI			DRUGI			TREĆI			ČETVRTI		
Opština	br.dece prema spisku	deca otkrivena u toku SUB-NDI	%	br.dece prema spisku	deca otkrivena u toku SUB-NDI	%	br.dece prema spisku	deca otkrivena u toku SUB-NDI	%	brr.dece prema spisku	deca otkrivena u toku SUB-NDI	%
Medveđa	784	149	19,1	930	27	2,9	842	12	1,4	871	21	2,4

Tabela 2 Ukupan broj dce otkrivene u toku SUB-NDI za vakcinaciju protiv dečje paralize na teritoriji opštine Medveđa po krugovima SUB-NDI
Tabele 2 Total number childs during SUB-NDI for Polio immunization in the Region Medveđa at stage SUB-NDI.

	KRUG SUB-NDI											
	PRVI			DRUGI			TREĆI			ČETVRTI		
Opština	br.dece prema spisku	deca otkrivena u toku SUB-NDI	ukupno vakcinisano	br.dece prema spisku	deca otkrivena u toku SUB-NDI	ukupno vakcinisano	br.dece prema spisku	deca otkrivena u toku SUN-NDI	ukupno vakcinisano	br.dece prema spisku	deca otkriven a u toku SUB-NDI	ukupno vakcinisano
Medveđa	784	149	933	930	27	957	842	12	854	871	21	892

Tabela 3 Ukupan broj vakcinisane dece protiv dečje paralize na teritoriji opštine Medveđa po krugovima sub-NDI
Tabele 3 Total number of childs for Polio immunization in the Region Medveđa in the period of four stage sub-NDI.



Grafikon 1.Nacionalna struktura dece otkrivene u toku SUB-NDI za vakcinaciju protuv dečje paralize na teritoriji opštine Medveđa
Graph 1.The national structure new casses of childs in the period of four stage Polio immunization.

III ДЕМОГРАФСКИ ПРОЦЕСИ У СР ЈУГОСЛАВИЈИ

DEMOGRAFSKA KRETANJA U JUGOSLAVIJI

DEMOGRAPHIC TRENDS IN YUGOSLAVIA

N.Košela; Lj.Krulj
Gradski zavod za zaštitu zdravlja – Beograd
Institut društvenih nauka - Beograd

IZVOD

Demografska situacija Jugoslavije je izuzetno složena i ozbiljna. Osnovna karakteristika demografskih kretanja je dihotomija rađanja tj. rađanje mnogo dece na nekim područjima (albanska populacija) i snažno ograničavanje poroda na drugim (srpska populacija). Rezultat toga je da je srpsko stanovništvo, uzev u celini, počelo da se smanjuje.

Rešenje problema je u programskom pristupu, gde bi se putem dobro osmišljenih mera uticalo na zaustavljanje negativnog prirodnog priraštaja, a zatim i na obnovu populacije srpskog stanovništva.

Ključne reči: demografska kretanja; natalitet; fertilitet

ABSTRACT

Demographic situation in Yugoslavia is extremely complicated and grave. Basic feature of demographic trends is dishotomy of births, i.e. – many births in certain areas (albanian population) and intensive limitation of births in other areas (serbian population). The result of such trends is, generally, an ever – decreasing serbian population.

This problem world be solved with better programmatic approach in which the application of well – comprised measures would positivelis influence/halt the negative population growth and, later on, contribute to the renewal of the Serbian population.

Key words: demographic trends, natality, fertility

UVOD

Demografska situacija Jugoslavije se ne može danas drugačije ocenjivati do kao izuzetno složena i ozbiljna.

Sekularne promene u stanovništvu počele su u delovima Jugoslavije još pre II svetskog rata, pa i znatno ranije. Bile su narušene vanrednim gubicima stanovništva tokom I i II svetskog rata, da bi bile nastavljene po završetku demografske obnove, početkom pedesetih godina. Promene su se zbivale tiho i gotovo neprimetno, ali su bile uočene već na osnovu popisa stanovništva 1948. godine.

Već tada je konstatovano da je relativno brz rast posledica dihotomije rađanja, tj. rađanja mnogo dece na nekim područjima i snažnog ograničavanja poroda na drugim. Ne dugo posle toga istaknut je zahtev da društvo interveniše na taj način što će u sredinama gde se rađa mnogo podsticati na manji broj, a u onima gde se rađa nedovoljno na broj potreban za obnavljanje stanovništva. U odsustvu mera koje bi na taj način regulisale demografski proces, dihotomija se produbljivala do današnjih dana.

DEMOGRAFSKA KRETANJA

Od 1948. do 1991. godine, stanovništvo Srbije poraslo je sa 6,5 na 9,7 miliona ljudi, odnosno za 48,8%. U istom razdoblju stanovništvo Crne Gore uvećalo se sa 377 na 616 hiljada, tj. za 63,3%. Porast je ostvaren više zahvaljujući smanjenju mortaliteta, nego povećanju nataliteta, koje nije bilo ni prostorno ni etički ravnomerno.

Tabela 1. Stope rođenih, umrlih i priraštaja 1953. i 1997. godine (na 1.000 stanovnika

Izvor: Demografska statistika 1992 i predhodni podaci Saveznog zavoda za statistiku za 1997.

		NA 1000 STANOVNIKA		
PODRUČJE	*Godina*	*Rođeni*	*Umrli*	*Priraštaj*
JUGOSLAVIJA	*1953*	*27.0*	*12.1*	*14.9*
	1997	*12.5*	*10.4*	*2.4*
REPUBLIKA SRBIJA	*1953*	*26.6*	*12.1*	*14.5*
	1997	*12.4*	*10.6*	*1.8*
SREDIJNJA SRBIJA	*1953*	*25.3*	*10.7*	*14.6*
	1997	*10.3*	*11.9*	*-1.6*
VOJVODINA	*1953*	*22.4*	*11.8*	*10.6*
	1997	*10.1*	*14.2*	*-4.1*
KOSOVO I METOHIJA	*1953*	*42.6*	*20.6*	*22.0*
	1997	*20.3*	*3.8*	*16.4*
CRNA GORA	*1953*	*32.9*	*11.3*	*21.6*
	1997	*13.8*	*7.9*	*5.8*

Od 1948. do 1991. godine stanovništvo Vojvodine se uvećalo za svega 22,7%, stanovništvo središnje Srbije za 38,5%, a na Kosovu i Metohiji se dogodila prava demografska eksplozija, jer se u istom periodu stanovništvo uvećalo za preko 2,5 puta, tj. preko 250%. U toku poslednjih desetak godina u Vojvodini i središnjoj Srbiji broj umrlih je veći od broja rođenih, pa se broj stanovnika smanjuje iz godine u godinu.

Obnavljanje srpskog stanovništva van Republike Srbije, takođe je pod snažnim uticajem nedovoljnog rađanja. U bivšoj republici Bosni i Hercegovini, stopa rođenih bila je već u sedamdesetim godinama niža u srpskoj nego u hrvatskoj i muslimanskoj populaciji. Pad te stope od 1980. do 1990. najbrži je bio u srpskoj populaciji, pa je u njoj i stopa prirodnog priraštaja najviše smanjena. Zbog toga, a i zbog iseljavanja, udeo srpskog stanovništva u ukupnom stanovništvu bivše Bosne i Hercegovine drastično se smanjio, sa 44,0% u 1948. na svega 31,3% u 1991. godini. Najbrže je rastao udeo muslimanskog stanovništva, što se ubrzo počelo osećati i na socijalnom i političkom planu.

Uzev u obzir podatke za celu Drugu Jugoslaviju, primećuje se da je natalitet srpskog stanovništva opadao konstantno i brzo. U 1990. godini, stopa rođenih u srpskom stanovništvu spustila se na 11,4%, primetno niže od stope hrvatskog stanovništva (12,5%), znatno niže od muslimanskog (18,4%) i daleko niže od albanskog (28,8%). Rezultat toga jeste da je srpsko stanovništvo, uzev u celini, počelo da se smanjuje. Smanjenje predstoji i hrvatskom stanivništvu, dok se muslimansko stanovništvo brzo, a albansko veoma brzo povećava. Etnička dinamika, koja je na našem području vekovima zavisila od ratnih ishoda i migracija, kao i uspeha ili neuspeha islamizacije i katoličenja, dobila je tokom proteklih decenija novu, čisto demografsku dimenziju.

Starosna struktura stanovništva

Starosna struktura stanovništva nameće demografske okvire biološkoj reprodukciji na jednoj strani i društvenim funkcijama na drugoj. Fundamentalni značaj za potonje ima sažeta struktura koju sačinjavaju tri velike grupe. Funkcija je druge grupe (od 20 do 59 godina starosti) da proizvodi dobra i usluge potrebne za potrošnju čitavog stanovništva: prve grupe (0-19 godina) da raste i da se školuje i priprema za rad i treće grupe (60 i više godina) da u penziji uživa plodove ranijeg rada. U ekonomskom pogledu grupe mladog i ostarelog stanovništva zavise dakle od grupe srednjovečnog. Podrazumeva se da će proporcije ovih grupa biti saglasne sa demografskim i socijalnim potrebama, da će stopa zavisnosti biti snošljiva i da će privreda moći da podnosi javne troškove za izdržavanje mladog i ostarelog stanovništva.

To međutim, kod nas nije slučaj. Na Kosmetu je kritična veoma visoka proporcija mladih, od oko 50%, a niska proporcija sredovečnih i veoma niska proporcija starih.

Na području Vojvodine je relativno visoka proporcija sredovečnih, ali tu povoljnu stranu obezvređuje visoko učešće starih, koje je u porastu.

		UČEŠĆE U STANOVNIŠTVU			STOPA
PODRUČJE	Godina	0-9	20-59	60+	ZAVISNOSTI
VOJVODINA	1953	35,0	54,3	10,7	45,7
	1991	25,8	55,9	18,3	44,1
KOSOVO I METOHIJA	1953	50,8	41,6	7,6	58,4
	1991	48,8	44,2	7,0	55,8

Tabela 2. Tri velike starosne grupe 1953. i 1991. (u procentima)
Izvor: Razvitak stanovništva Srbije 1950 - 1991

Stopa zavisnosti vojvođanskog modela je niska i bila bi zadovoljavajuća da u njoj nema uticaja opadanja mladog stanovništva. Stopa zavisnosti kosmetskog modela je za evropske prilike izuzetno visoka pre svega zbog visokog udela mladih u ukupnom zavisnom stanovništvu.

Prosečna starost stanovništva je od 1953. do 1991. godine u Vojvodini porasla sa 31,3 na 37,7 godina, dok je na Kosovu i Metohiji ostala nepromenjena, na oko 25 godina.

Izvod iz Izveštaja evropske komisije o demografskoj situaciji u Evropskoj Uniji 1995. godine

Demografsko starenje stanovništva povećava godišnju stopu smrtnosti (u poslednjih 30 godina se povećala za 20%). Prema podacima Evropske komisije 60% zdravstvenih troškova pojedinca je koncentrisano na jednu godinu koja prethodi smrti.

Demografsko starenje će povećati godišnju stopu smrtnosti u 15 zemalja članica sa 3,7 miliona u 1994. g., na 4,4 miliona do 2025. g. Zdravstveni troškovi će se povećati u sledećih 30 godina isključivo kao posledica demografskih razloga.

Sada u Evropskoj uniji živi oko 370 miliona ljudi, a ovaj broj se zbog obima procesa starenja svakako neće znatno povećati. Sa skromnom imigracijom i padom nataliteta, brojke će ostati na istom nivou. Komisija identifikuje porast broja nove kategorije - stariji od 80 godina. Njihovo korišćenje zdravstvene zaštite i trošak je znatno iznad proseka. Za 30 godina će biti dva do tri puta više ljudi ove kategorije. Ovaj element starenja će

predstavljati dalji pritisak na zdravstvene troškove, čija je tendencija porasta zapažena iz dva nedemografska razloga:

1. upotreba savremenih medicinskih tehnika
2. porast u potrošnji usluga zdravstvene zaštite u svim dobnim grupacijama.

Ovo demografsko starenje, biće naročito zapaženo početkom novog veka, jer se svake godine povećavaj broj 60-togodišnjaka. Od 4 miliona 60-togodišnjaka, koliko ih je bilo u 1995. gdoini, ovaj će se broj popeti na 5,9 miliona do 2025 godine. Za razliku od tog, broj 20-togodišnjaka će pasti sa 5,1 milion koliko ih je bilo u 1995. godini na 4,2 miliona do 2025. godine.

Neophodne su promene u politici vezane za prilagođavanje svake od zemalja članica novim starosnim strukturama. Ovo ne znači da donosioci odluka u zdravstvu treba da preduzmu jednostrane mere kako bi se uskladili sa predvidivim demografskim trendovima. Situacije u različitim zemljama variraju pa se prema tome i strategije moraju razlikovati: npr. prosečan broj dece po porodici varira između 1,7 i 2,1 u zemljama severne Evrope (Švedska i Danska) - što je najviši natalitet, negde je 1,5 do 1,8 dece (zemlje centralne Evrope - Britanija i Holandija), sve do 1,1 - 1,4 dece u zemljama južne Evrope.

Slično tome porast broja i učešća ljudi starijih od 60 godina u ukupnoj populaciji značajno će se razlikovati među zemljama Unije:

U periodu 1995. - 2025. godina, porast u ovoj populaciji biće najveći u Holandiji (80%), Irskoj (68%) i Finskoj (67%), a najniži u Portugaliji (34%), Švedskoj (38%) i delimično u Britaniji (44%).

Sve zemlje će se u određenoj meri suočiti sa ovim problem. Sve starija populacija predstavljaće značajan faktor, vezan za otvaranje radnih mesta i podelu definisanih javnih troškova na nedefinisane potrebe (ograničena sredstva na neograničene potrebe).

Neophodni su naučna saradnja u zemljama članicama, kako bi se podstakli razgovori o posledicama demografskih promena na zdravstvenu i socijalnu politiku, kao i na politiku zapošljavanja.

(Zbog niskog nataliteta, Srbija i SR Jugoslavija se suočavaju sa identičnim problemom u budućnosti.)

Sadašnja situacija i perspektive u SR Jugoslaviji

Proučavanje ovog problema je pokazalo da bi trebalo pokrenuti nezamislive promene u natalitetu da bi se 2050. godine broj stanovnika održao na približno sadašnjem nivou.

Pod pretpostavkom umerenog produženja srednjeg trajanja života, u centralnoj Srbiji bi trebalo podići sadašnju stopu ukupnog fertiliteta sa 1,65 na 2,10 do kraja stoleća, a zatim između 2000. i 2020. godine na 2,20, da bi se posle toga do 2050. održavala na 2,10, približno na nivou potrebnom za ostvarenje cilja proste reprodukcije. Suprotno tome, pod sličnom pretpostavkom o produživanju trajanja života, postizanje istog cilja na Kosovu i Metohiji zahtevalo bi smanjenje tekuće stope ukupnog fertiliteta sa 3,8 na 1,3 do kraja stoleća, a zatim na 1,0 između 2000. i 2025. godine, da bi se posle toga podigla na 1,3 i na kraju pedesetogodišnjeg perioda stala na 1,8. Tako dramatične promene nepoznate su u demografskoj istoriji, sem u intencijama kineske politike jednog deteta.

Koncentracija dugoročnog nepovoljnog demografskog trenda i neposrednih posledica secesije i bolokade na razvitak stanovništva očigledno je i izuzetno nepovolina. Ona nalaže da se demografskom problemu priđe bez oklevanja, hitno i sistematski; i to ne samo kad je reč o njegovoj istraživačkoj strani, već i kad je, naročito, u pitanju politika i lansiranje dodatnih dobro smišljenih mera.

Protiv ovakvog stava se može istaći da je sadašnje izuzetno teško političko i ekonomsko stanje nepovoljno za aktiviranje populacione politike, da je roditeljima teško da podižu već rođenu decu, a ne da pomišljaju na uvećaj porodice.

Nasuprot ovakvom stavu, navodi se da se rađalo uvek i da se rađati mora u svakim uslovima, pa i u ovako teškim, kakvi jesu. U prošlosti je visok natalitet obezbeđivao opstanak nacije. Generacija mora slediti generacije u obezbeđivanju kontinuiteta demografskog razvitka. Ako je taj kontinuitet ugrožen, ugroženi su i narod i društvo, pa i sama država. Stoga, država, njeni organi, ali i sve nacionalne institucije imaju obavezu da se decidirano izjasne rečju, ali i delom, tj. moraju da preduzmu protivmere koje će sprečiti mogućnost da u demografskom procesu nastanu nepopravljive štete.

Predlog mera

Rešenje problema je u organizovanoj i sinhronoj aktivnosti državnih organa, nacionalnih naučno-stručnih i društveno političkih institucija u definisanju i striktnom sprovođenju nacionalnog Programa koji bi imao za cilj u prvom redu zaustavljanje negativnog trenda, tj. depopulacije, dovođenje prirodnog priraštaja na nivo proste reprodukcije, a zatim i obnove srpskog stanovništva.

Neke od konkretnih mera i akcija u pravcu ostvarivanja navedenog cilja bi mogle biti:

1. Svesno uticanje društva na pravce i intenzitet nataliteta.

Na područjima gde je izražena je depopulacija, na kojima je natalitet nedovoljan, treba težiti elementarnoj rehabilitaciji rađanja kao biološko-socijalnom i demografskom cilju. Depopulaciji se mora, kao cilj za neposrednu i predvidivu budućnost, suprotstaviti najpre promenama trenda, a zatim stabilizacija priraštaja na nivou oko multog stepena. Umesto depopulacije kao negacije obnavljanja stanovništva, cilj treba da bude obnavljanje po principu proste reprodukcije uz održavanje povoljne starosne strukture.

Naglasak politike i specifičnih mera bi morao biti na trećem detetu, mada rasprostranjenost sociološkog i fiziološkog steriliteta govori da i to može biti nedovoljno.

Politika bi i na visokonatalitetnim područjima trebala da stavi naglasak na rađanje

trećeg deteta, iako realna situacija nalaže da se apostrofira drugo dete, a možda i prvo dete. Na ovim područjima, politika treba da teži modernizaciji rađanja tj. oslobađanju roditelja od tradicionalnog pranatalističkog pritiska porodice i bratstva. Morala bi da stvara uslove za prihvatanje savremenih normi života, za planiranje porodice primenom savremene kontracepcije kao i za uspešnije podizanje rođene dece.

2. U saradnji sa naukom i crkvom, država bi morala da utiče na formiranje reproduktivne svesti i svojom delatnošću podržati etičke, humane i sakralne aspekte braka, roditeljstva i porodice kao činioca obnavljanja naroda. Kao ohrabrenje za mogući uspeh ove aktivnsoti navode se rezultati istraživanja koji govore o raskoraku između stvarnog i željenog broja dece (kod anketiranih žena) u smislu da se na nisko natalitetnom području rađa manje dece nego što se želi, dok se na visokonatalitetnom području rađa više, što je indikativno.

3. Društvo mora povećati svoje učešće i pokrivati daleko veći deo troškova za reprodukciju stanovništva nego što to danas čini. Mora proceniti, uzev sve činjenice u obzir, koliko treba da odvaja iz društvenog proizvoda u ovu svrhu, onako kao što procenjuje koliko treba odvajati za odbranu, obrazovanje ili zdravstvenu zaštitu. Koliko će ovi društveni troškovi iznositi i iz kojih će se izvora moći alimentirati, ostaje da kažu istraživanja.

4. Nezavisno od toga, treba stvarati uslove za sklapanje braka, za roditeljstvo i osnivanje porodice. Mladim bračnim parovima treba pružati podršku kroz obezbeđenje zaposlenja, stambenih uslova (kroz gradnju većeg broja manjih stanova) i mreže predškolskih ustanova. Dečju odeću i obuću treba osloboditi poreza. Stimulativne mere podrške i pomoći u podizanju dece treba da budu usmerene na celokupnu populaciju, a ne samo na socijalno najugroženije slojeve. Na taj način bi se donekle anulirali efekti do sad neviđene brutalnosti međunarodne blokade, kojom se nastojalo da se devalvira sistem zaposlenosti i ekonomske strukture, da se izmori stanovništvo glađu i lošim zdravstvenim prilikama i da se u krajnjoj liniji pogoršaju vitalne karakteristike naroda.

5. Imperativ državne politike treba da bude zaštita dece i majki i to u materijalnom, stambenom, zdravstvenom i u uslovima savremenog društva – pravnom pogledu. Naglašava se da je u novije vreme potrebno insistirati i na pravnom aspektu zaštite dece i majki iz razloga što moderni civilizacijski faktori vrše pritisak na institucije braka i porodice, preko ideja o apsolutnoj slobodi ličnosti, preko širenja potrošačkog mentaliteta i hedonizma, sve do alternativnih stilova života, pojave celibata, neformalnih veza i sociološkog infertiliteta. U uslovima nestabilnosti bračne zajednice, a u situaciji nedovoljne pravne zaštite u slučaju raspada iste, žene se uglavnom odlučuju da psihološku potrebu za decom, zadovlje sa jednim, eventualno dvoje dece, jer praksa pokazuje da u slučaju raspada bračne zajednice, izuzetno visok procenat dece pripadne majci ne samo na staranje i vaspitanje, već i na potpuno ili skoro potpuno samostalno izdržavanje. Država, preko svojih institucija ima obavezu da obezbedi ravnopravan doprinos oba roditelja u podizanju dece.

6. U situaciji kada imamo znatno više abortusa od živorođene dece, jedan od prioriteta treba da bude smanjenje broja abortusa. U tom smislu treba poboljšati zdravstveno-vaspitni rad sa adolescentima i učiniti im dostupnijim savremene metode kontracepcije. Obzirom da se najveći broj abortusa obavi kod žena u braku i starijih od 20 godina, predlaže se ponovno uvođenje Komisije za odobravanje prekida trudnoće, gde bi se sa svakim bračnim parom obavio razgovor koji bi imao za cilj da se sagledaju razlozi za eventualni abortus i koji bi imao za cilj da se iznađe mogućnost da ipak ne dođe do „ubistva nerođenog deteta".

Predlaže se da Komisija bude u sastavu: ginekolog, psiholog, socijalni radnik. Posle razgovora sa Komisijom, bračni par vi osećao veću odgovornost prema nerođenom detetu. Sa druge strane, ginekolog Komisije bi trebalo da ima obavezu da svakom bračnom paru koji se ipak odlučio za abortus, da sredstva za kontracepciju bilo direktno bilo na recept, ali bez plaćanja. Na taj način bi se izbegla sadašnja praksa da određen krug žena ima učestale abortuse.

Takođe bi svakoj porodilji po izlasku iz bolnice zajedno sa otpusnom listom trebalo dati recept ili sredstva za kontracepciju, da bi se izbegao abortus i da bi se napravio razmak između trudnoća.

7. Jedan od značajnih ciljeva koji stoje pred zdravstvenom delatnošću treba da bude smanjenje smrtnosti odojčadi, a posebno sa uzrokom smrti „određena stanja nastala u perinatalnom periodu", što jasno govori o nivou zdravstvene zaštite.

LITERATURA:

1. Demografska statistika 1991.
2. Macura M. 1994. Aktuelni problemi populacione politike, str. 1-2; 5-6; 10-11; 14.
3. Macura M. 1995. Stanje i problemi stanovništva Jugoslavije, str. 1-2; 4-5.
4. Matković G. Projekcije stanovništva Srbije 1990.-2050. godina.
5. The demographic situation in the European Union 1995 – izd. Evropska komisija - Brisel
6. Rašević M. i sar. 1995. Razvitak stanovništva Srbije 1950.-1991., str.107

ULOGA LOKALNE ZAJEDNICE NA DONOŠENJU I SPROVOĐENJU MERA PRONATALITETNE POPULACIONE POLITIKE NA PRIMERU OPŠTINE ZAJEČAR

LOCAL COMMUNITY PART IN BRINGING AND REALIZATION OF NATALITY POPULATION POLITICS MEASURES IN ZAJECAR COMMUNE

M. Todorović
Zavod za zaštitu zdravlja "Timok" Zaječar

IZVOD

Rehabilitaciju rađanja na niskonatalitetnom području je moguće sprovesti sistemom mera za ostvarenje politike obnavljanja stanovništva na duži vremenski period. Nosilac aktivnosti je lokalna samouprava sa svim institucijama i subjektima. Multikauzalnost niskog fertiliteta zahteva angažovanje stručnjaka raznih profila. U opštini Zaječar, nosilac aktivnosti za sprovođenje mera pronatalitetne populacione politike je Komisija za sprečavanje daljeg toka depopulacije. Mere su uperene na materijalne uslove života, brak, položaj žene u društvu obrazovanje, zdravstvenu i socijalnu zaštitu, informisanje, radne odnose, stambena pitanja i dr. Cilj je stvaranje motivacije kod stanovništva opštine za povećano rađanje. Da bi se demografski sunovrat zaustavio Skupština opštine bi ekonomskim merama, finansijskim intervencijama i drugim akcijama pomogla da se uklone ekonomske, socijalne, psihološke i druge prepreke koje su stavljene pred rađanje i podizanje dece. Reprodukcija stanovništva u prostom razmeru dostigla bi se 2020-te godine.

ABSTRACT

It is possible to realize child birth rehabilitation in low-nationality region by taking such measure system which is going to make real the revived population politics for long time period. Local Government, with all its institutions and subjects, is the main actor in this process. Multy-casuality of low fertility requires participation of various experts. The main actor in realization of natality population politics is Commission for depopulation stopping. Measure system is related to substantional life conditions, marriage, social womwn position, education, health and social protection, informing, working relations, residence etc. The main goal is to create a some kind of child-birth motivation in people. In intention to stop this negative tendency, local government will helpto decline the economical, social and phychological barriers, which are the main interference to child-birth. Simple population reproduction would be attained in 2020.

1. DEMOGRAFSKA SITUACIJA U OPŠTINI ZAJEČAR

Počev od kraja sedamdesetih godina u opštini Zaječar se radja nedovoljno dece za obnavljanje stanovništva. Iz tog razloga je došlo do poremećaja u strukturi stanovništva u smislu sve većeg učešća starog stanovništva i polako, ali sigurno, postajemo opština staraca. Niske reproduktivne norme koje su daleko ispod nivoa potrebnog za obnavljanje generacija na jednoj i povećana smrtnost stanovništva na drugoj strani, doveli su do težeg oblika depopulacije. Visok stepen prostorne pokretljivosti, naročito mladog stanovništva iz sela prema gradu i veliki transfer poljoprivrednog u nepoljoprivredno stanovništvo (od 46,8% poljoprivrednog stanovništva u 1971. godini opalo je na 15,8% u 1991.) menja biološku snagu seoskog stanovništva. Na selu danas živi uglavnom staro stanovništvo, oseća se nedostatak radne snage, smanjuju se obradive površine i menja se struktura poljoprivredne proizvodnje. Smanjuje se ukupan broj seoskog stanovništva za više od 1/4. Smanjuje se i broj domaćinstava a sa njime i broj stanovnika po jednom domaćinstvu. Razbija se tro i više generacijska porodica, idealna za očuvanje više dece i izrazito bitna za zadovoljavanje egzistencijalnih potreba, pogotovu u kriznim periodima (tamo gde je porodica u bilo kom pogledu jaka - ima više dece).

U gradu, pak, privreda i druge delatnosti nije mogla da aktivira svo prispelo stanovništvo te nastaje problem zapošljavanja. Kako se stambeno pitanje rešavalo, najčešće, pred kraj radnog veka (godine radnog staža su imale veliki uticaj na dobijanje stana), mladi nisu bili u mogućnosti da stambeno pitanje reše na regularan način. U čitavom posleratnom periodu dolazi do eksplozije školovanja, sticanja profesionalnih kvalifikacija i do neuskladjenosti potreba društva sa istim. Pred mlade se postavljaju privredni, društveni, profesionalni, kulturni pa i politički zahtevi koji ih odvlače od radjanja i roditeljske funkcije. Nastaju, dakle, novi uslovi življenja koji proizilaze iz značajnih promena koje su se desile u socijalnoj, ekonomskoj i profesionalnoj strukturi stanovništva a koji su direktno uticali na reproduktivno ponašanje žena i niski fertilitet (radjanje). Iz svega toga, proizilaze nepovoljni uslovi za brak, zasnivanje porodice, radjanje i podizanje dece:

- pomeraju se godine starosti prilikom stupanja u brak i prvog radjanja,
- sužava se vreme potrebno za radjanje,
- želja za podizanjem životnog standarda u prestižnim materijalnim dobrima angažuju sredstva i vreme koja bi inače bila angažovana i namenjena deci,

- u uslovima većeg broja diferenciranih ciljeva vrednosti koje pružaju deca zadovoljavaju se njihovim malim brojem,
- prihvataju se norme male porodice,
- u želji da detetu pruže što više, predominira prvorodjeno i drugorodjeno dete,
- nema podstreka od strane društva da se radja više od jednog deteta, pa i da se uopšte radja,
- smanjuje se broj sklopljenih brakova,
- povećava se broj razvedenih brakova,
- česta je upotreba veštačkog rpekida trudnoće (abortusa),
- povećava se bračni sterilitet (voljno uzdržavanje od radjanja),
- povećava se celibat (voljno uzdržavanje od braka).

Možemo zaključiti da sadašnja demografska slika područja odražava kulminaciju starih i novih problema i to: nasledjeni običaji iz prošlosti o sistemu jednog deteta (nastavak predindustrijske tradicije) pretežno u selima ; izuzetno složeni geografski i strukturni problemi stanovništva ; pogoršano zdravstveno stanje stanovništva (povećan morbiditet i mortalitet) ne samo zbog negativnog dejstva faktora životne sredine već i zbog povećanih teškoća u funkcionisanju zdravstvenog sistema ; starenje stanovništva koje ne samo remeti kontigentne odnose već dovodi i do povećanog umiranja ; nepovoljan ambijent za sklapanje braka, radjanje dece, formiranje porodice i podizanje dece ; ekonomska i socijalna diskriminacija porodica sa decom ; neredovno i nedovoljno podmirivanje obaveza države prema porodici koje proizilaze iz Zakona ; izuzetno teško ekonomsko, socijalno i političko stanje (socijalna izolacija, socijalna nesigurnost, osećaj ugroženosti, erozija životnog standarda, strah od onoga što budućnost donosi) . Sve to menja sve uslove biološke i socijalne egzistencije naroda i čine direktne i indirektne prepreke koje sprečavaju žene da radjaju i otežavaju podizanje dece. Iz tih razloga roditeljima je teško da podižu već rodjenu decu i da se nerado ili pak nikako ne odlučuju na povećanje prodice. S toga generacija ne sledi generaciju, ne održava se medju generacijski kontinuitet jer nema obnavljanja generacija na nivou proste reprodukcije čime se ugrožava biološka postojanost naroda.

DEMOGRAFSKI POKAZATELJI OPŠTINE ZAJEČAR

POKAZATELJ	godina		
	1981	1991	1996
Ukupan broj stanovnika	76.681	72.989	-
od toga: seosko stanovništvo	39.723	32.921	-
gradsko stanovništvo	36.958	40.068	-
Broj domaćinstava	23.029	22.739	-
od toga: u selima	11.074	9.898	-
u gradu	11.955	12.841	-
Broj stanovnika na jedno domaćinstvo	3,3	3,2	-
od toga: u selima	3,6	3,3	-
u gradu	3,1	3,1	-
Broj živorođene dece	908	729	653
Broj živorođene dece na 1000 stanovnika (natalitet)	11,8	9,9	8,9
Broj umrlih	928	1.035	1.110
Broj umrlih na 1000 stanovnika (mortalitet)	12,1	14,12	15,2
Prirodni priraštaj	-0,3	-4,4	-6,3
Broj žena fertilnog doba (15-49 god.)	18.626	16.833	-
Broj starih preko 65 god.	11.498	12.496	-
Učešće starih u ukupnom broju stanovnika	15,0	17,2	-
Broj stanovnika od 0-14 godina	12.700	11.470	-
Index starenja (broj stanov. od 60 i više god. prema broju stanov od 0-14 god.	115,8	155,8	-
Broj stanovnika na privremenom radu u inostranstvu	2.071	1.880	-
od toga: iz seoskih naselja	1.589	1.339	-
iz grada	482	541	-
% žena starijih od 15 god. koje nisu rađaje	-	17,6	-
od toga: iz seoskih naselja	-	13,1	-
iz grada	-	21,6	-
% žena koje su rađale:			
- jedno dete	-	41,4	-
od toga: iz seoskih naselja	-	45,1	-
iz grada	-	37,7	-
- dva deteta	-	49,3	-
od toga: iz seoskih naselja	-	45,3	-
iz grada	-	53,2	-
- tri deteta	-	6,4	-

od toga: iz seoskih naselja	-	6,3	-
iz grada	-	6,5	-
- četiri i više deteta	-	2,9	-
od toga: iz seoskih naselja	-	3,3	-
iz grada	-	2,7	-
Prosečan broj dece po ženi koja je rađala	-	1,7	-
od toga: iz seoskih naselja	-	1,7	-
iz grada	-	1,8	-
% stanovnika koji od rođenja stanuju u istom mestu		52,7	
od toga: u seoskim naseljima		70,0	
u gradu		38,1	
% muškaraca od 20-49 god. koji nisu u braku u gradu Zaječaru		25,2	
% žena od 20-49 god. koji nisu u braku u gradu Zaječaru		22,0	
Zaključeni brakovi - muškarci	421*	-	332*
Razvedeni brakovi - muškarci	116*	-	130*
Odnos zaključenih i razvedenih brakova	3,6*	-	2,5*
Zaključeni brakovi - žene	433*	-	341*
Razvedeni brakovi - žene	120*	-	136*
Odnos zaključenih i razvedenih brakova	3,6*	-	2,5*
Broj nasilnih prekida trudnoće (abortusa)	2.185*	-	1.176
Odnos broja abortusa i broja živorođenih	2,7:1*	-	1,65:1
	*1985.g.	-	*1993.g.

KAKVA ĆE NAM BITI DEMOGRAFSKA BUDUĆNOST –ŠTA NAS OČEKUJE

Godine koje predstoje nose sa sobom dalje demografske promene teže prirode. Niske reproduktivne norme će jačati pod dejstvom pojačanih socijalnih faktora koji šire čovekove ciljeve u profesionalnoj, društvenoj, kulturnoj i političkoj sferi. Ekonomska i socijalna kriza će i dalje biti ograničavajući faktor radjanja i dostizanja nivoa proste reprodukcije. Granice života će se i dalje pomerati na više te se očekuje vrtoglavo povećanje volumena i proporcije starog stanovništva. Na drugoj strani, kao tas na vagi, strmoglavo će opasti volumen i proporcija mladog (od 0 - 14 godine) i radno aktivnog stanovništva od (15 - 59 za žene i od 15 - 64 za muškarce). Takva situacija će zahtevati sužavanje sredstava namenjenih za podsticaj radjanja i podizanje dece a povećaće se troškovi za izdržavanje starih. Zbog smanjenja radno aktivnog stanovništva opština će se suočiti sa deficitarnošću radne snage. Društveni proizvod će biti tanji. Teoretski gledano, evaluacija ovakve situacije morala bi na kraju da vodi izumiranju populacije zbog nemogućnosti da vrši dve bitne funkcije opstanka: radjanje dece i proizvodnje dobara i usluga.

Situacija se ne sme prihvatiti kao konačno stanje a humano je i socijalno tražiti izlaz iz iste ma koliko ona bila tmurna i teška. U Srbiji pa i na području opštine nema populacione politike čije bi mere i akcije težile demografskoj obnovi. Zakasnili smo sa donošenjem pronatalitetne populacione politike. Razni zaključci, rezolucije, preporuke ostali su mrtvi kapital . Ne može se očekivati da će se u nepromenjenim uslovima ključne demografske komponente (natalitet i mortalitet) spontano menjati u poželjnom pravcu. Zato je danas potrebno uložiti veći napor za demografsku obnovu jer će svako zakašnjenje prouzrokovati teži oblik depopulacije. Suočavamo se sa potrebom hitne intervencije u ovoj oblasti, na formulisanju mera adaptivne populacione politike u cilju zadovoljavanja aktuelnih potreba i očekivanih potreba koje će se ispoljiti u budućnosti usled dejstva tekućih demografskih procesa. Biće to mere iz velike nužde iz razloga što nismo blagovremeno delovali na rehabilitaciju radjanja i zbog toga što svako zakašnjenje delovanja pogoršava demografsku osnovu i povećava snagu njene inercije. Mora se imati u vidu da populaciono pitanje, kao retko koje, je od najvećeg interesa naroda jer se radi o biološkoj postojanosti istog. Zato ono iziskuje najveći prioritet na listi stalnih opštinskih zadataka u traženju uslova za razvitak stanovništva u skladu sa zahtevima i interesima razvoja opštine. Kako depopulacija nije prolazna pojava već takva koju je usvojilo nekoliko generacija i koja je dobila trajnije mesto i značaj u društvu, zadatak koji se postavlja pred društvo (opštinu) nije ni malo lak i kratkog daha. Tome ide u prilog i činjenica da su demografski procesi u odnosu na druge društvene procese duži i trajniji to predstoji dugotrajnija organizovana intervencija u prilog radjanja i podizanja dece a čije efekte valja očekivati nakon dužeg vremena delovanja.

3. MERE PRONATALITETNE POPULACIONE POLITIKE

Država će sigurno uskoro doneti program obnove stanovništva jer taj zadatak ona nema pravo da ne izvrši. Medjutim, to će biti globalni ciljevi, mere i akcije, a kako svako područje (pa i opština Zaječar) ima svoje specifičnosti demografskih procesa i faktora od uticaja na demografske komponente, ne podcenjujući ulogu i značaj delovanja države i njenih institucija na ovom polju, za zaustavljanje demografskog sunovrata izuzetni značaj i važnost daje se lokalnom sprovodjenju globalnih planova (da se globalni državni planovi pretoče u lokalne akcije) koristeći sve raspoložive resurse. Globalni princip je samo okvir za delovanje lokalno. Polazeći od proklamacije **"misli globalno, deluj lokalno"** bitka za treće dete, pod sloganom **"mama i tata, hoću i sestru i brata"** mora da se vodi u lokalnim okvirima same opštine.

3.1. Konkretni zadaci Komisije za sprečavanje daljeg toka depopulacije

Multikauzalnost problema zahteva multidisciplinarni pristup. Sastav formirane komisije za sprečavanje daljeg toka depopulacije u opštini Zaječar (Komisija je formirana 15. 7. 1997. godine od strane IO SO) to omogućuje jer se u njenom sastavu nalaze stručnjaci raznih profila spremni da kao pokret deluju i nose teret aktivnosti na demografskoj obnovi do nivoa proste reprodukcije. Ali valja istaći da Komisija nije jedina i dovoljna da bude nosilac tako velike i značajne akcije. Ona mora da se širi u vidu krugova, čime će se kritična masa stalno širiti sa istomišljenicima spremnim da se angažuju u dugotrajnoj borbi demografskog preokreta. Krugovi će delovati sa pozicije preriferije a kasnije će se ići ka osvajanju centra (deo po deo, mozaik po mozaik, problem za problemom - krug što ga čini opština, biće zatvoren). Glavni cilj svih učesnika u akciji biće: stvaranje motivacije za povećano radjanje dece. Podstrek za veće radjanje ne sme da se kosi sa pravima dece koja moraju imati uslove za život i razvoj , niti sa pravima roditelja da sami odlučuju o broju dece. Delovaće se na promene zdravstvenih navika, kulture, uticaja sredine, pomoći porodici ekonomski, da reši stambeni problem, da se njeni članovi zaposle, da budu zdravi, da duže žive, da manje umiru, na pomoć i onih koji bi hteli treće dete, a za to nemaju uslova. Za svaku mesnu zajednicu i preduzeće biće odredjeni motivatori - aktivisti koji će širenjem znanja iz oblasti humane reprodukcije (sve što se zna treba pretočiti u praksu) motivisati bračne parove da radjanjem povećaju porodicu. Uloga motivatora - aktiviste bila bi da na svom terenu iznadje: koliko se radja, koje su trudnice, kakva je njihova bračnost, želje, uslovi života, stambena situacija, koliko je bilo abortusa (gde, ko), kako se sa ženama postupa u toku i posle abortusa, kako sprečiti abortuse, kakvo je stanje kontracepcije (naročito kod adolescenata), šta je sa samohranim majkama, šta je sa zaposlenjem (ona, suprug) - može li se tu nešto pomoći, smrtnost novorodjenčadi, odojčadi (razlog umiranja, mogao se sprečiti), kako se sprovodi zdravstvena zaštita žena, dece, odraslih (naročito starih), kako se deca tretiraju danju, noću, subotom, da li se dobro organizuje transport novorodjenih iz porodilišta do kuće i dr. Uloga Komisije bi bila i da predlaže potrebna sredstva koja bi se preraspodelom opštinskih sredstava usmerila u svrhe povećanja radjanja i podizanja dece, problem čuvanja dece, problem pomoći trudnicama oko kućnih poslova, kako se deca hrane, kakvo je dojenje (do 6 meseci treba nastojati da majka doji svoje dete a ne da koristi adaptirano mleko), saradnja i uključivanje u akcije Udruženja majki, Crkve, Crvenog krsta, Centra za socijalni rad a neophodno zdravstvenu delatnost i školstvo. Kontinuirani obaveštavanjem gradjana preko sredstava masovnog informisanja (list "Timok", Radio i Televizija, predavanja, tribine i sl.) motivisala bi se javnost da saradjuje na sprovodjenju pronatalitetne politike.

3.2. Konkretni zadaci opštine

Opština Zaječar je izrazila spremnost da sprovede pronatalitetnu populacionu politiku na duži vremenski period kako bi se dosaadašnji negativni trend prirodnog priraštaja stanovništva skrenuo u suprotnom smeru i 2020. godine dostigao nivo proste reprodukcije (koliko se radja - toliko umire). Taj cilj se može dostići samo ako bez oklevanja, sistematski i istrajno krene u akciju. Ova politika mora da bude ugradjena u politiku razvoja opštine. Merama i akcijama mora se prevazići antagonizam izmedju pojedinca i društva (društvo želi da se demografski razvija jer je to uslov za ekonomski razvitak a pojedinac, nasuprot tome, vodjen svojom reproduktivnom strategijom o sužavanju porodice proizvodi negativne demografske posledice). Stoga, opština će morati da uklanja nepovoljne uslove za radjanje i podizanje dece, onemogući dejstvo faktora koji se tome protive i da stvori nove uslove koji će omogućiti roditeljima da se oslobode pritiska na vlastite reproduktivne norme kako bi ih približili društvenim. Rezultati nedavno sprovedene ankete pokazuju da postoji velika volja i potreba za većim brojem dece od postojećeg stanja (ona iznosi taman toliko koliko je potrebno za prostu reprodukciju tj. da 100 žena rodi 230 deteta) a to bi se moglo ostvariti kada bi se poboljšao socijalno-ekonomski status supružnika. Ovakav stav proizilazi iz saznanja da danas se porodice sa decom nalaze u nepovoljnom ekonomskom i socijalnom položaju, nepovoljniji nego kod penzionera (dohodak per capita), od onih sa manjim brojem dece ili bez dece, a radni napor roditelja sa više dece je veći. Poenta akcija na kreiranju i sprovođenju populacione politike leži u tome da rođena deca budu voljena a nerođena željena.

1. Opština bi u okviru svojih nadležnosti i svojih mogućnosti povećala učešće i pokrivala daleko veći deo troškova u reprodukciji stanovništva:

- iznaći mogućnost finansiranja baby - paketa, da se daju odmah po rodjenju detetaa kasnije da se iznos refundira od nadležnog ministarstva,

- da se nastavi sa davanjem paketa za novogodišnji praznik siromašnoj deci i deci bez i sa jednim roditeljem,

- da se iznađe mogućnost kompenzacije troškova boravka u obdaništu i zabavištu siromašnoj deci,

- da se iznađe mogućnost finansiranja odeće i obuće za siromašne i za četvrto odnosno svako naredno dete (jednom godišnje),

- da se nastavi sa pomoći školskoj deci, knjige, užina, prevoz ka školi i iz škole,

- da stupi u kontakt sa proizvođečem mleka i da iznađe mogućnost da deci do tri godine starosti a koja primaju dečiji dodatak dobiju mleko (1 litar mleka za 99 deteta kojiko ih sada ima),

- da nastavi sa studentskim kreditima i stipendijama,

- da preko Zajednice za tržište rada pokrene inicijativu da zapošljavanje mladih i roditelja sa više dece ima prioritet u odnosu na ostale,

- da pokrene akciju kod preduzeća na teritoriji opštine da mladi ljudi i mladi bračni parovi dobiju prioritet za rešavanje stambenog problema (kreditiranje oko kupovine stanova, novčana pozajmica na duži vremenski period bez kamate).

2. Opština bi u okviru svojih nadležnosti pružila pomoć i podršku zdravstvenim ustanovama da prevaziđu teškoće u poslovanju a koje su velikim delom ekonomske prirode i posledica su svega onoga što su sankcije ostavile za sobom kako bi nivo zdravstvene zaštite dovele na period iz 1980-tih godina. Osim toga, opština treba da inicira Domu zdravlja da povećaju aktivnosti preventivne zdravstvene zaštite mladih devojaka, trudnica, porodilja, odojčadi, male dece, školske dece i omladine školskog uzrasta i starih osoba. Konkretne aktivnosti zdravstva bile bi:

- suzbijanje bolesti i stanja koji su najčešći uzroci smrti,

- otvoriti savetovalište za adolescente po pitanju zaštite od neželjene trudnoće, saznanje o polnim bolestima, o menstruaciji, o polnim odnosima, o začeću i faktorima koji na to utiču,

- otvoriti savetovalište za brak i porodicu u smislu širenja znanja iz oblasti vezanih za roditeljstvo,

- u domu zdravlja pojačati aktivnosti lekara genetskog profila da sve što je štetno u životu trudnice otkloni, da otkrije hromozomske anomalije kod trudnica i odluči (zajedno sa ekipom stručnjaka) da li treba da se izvrši prekid trudnoće ili ne. U vezi toga, opština treba da inicira Ministarstvu za zdravstvo da posle IV (obaveznog) ultrazvuka besplatno bude onoliko pregleda ultrazvukom koliko je potrebno a odnosilo bi se na rizičnu trudnoću. Poznato je da su hromozomske nenormalnosti glavni uzrok perinatalne smrti (oko pet promila) i hendikepa u detinjstvu. One su česte i u 50% slučajeva onih koji imaju hromozomske anomalije ne preživljavaju. To su trizomija 13, trizomija 18 i najčešće trizomija 21 (DOWN-ov sindrom). Ako se dokaže da plod ima takvu vrsti anomalije bolje je i za majku i za društvo da se trudnoća prekine jer dete treba da bude ne samo željeno već i da se rodi zdravo. Zato izmedju 11 i 13 nedelje starosti ploda izvršiti skrining za pronalaženje hromozomskih anomalija odnosno boriti se za genetsko zdravlje. Rizik ovih anomalija se povećava sa godinama starosti i ultrazvučni pregledi treba da budu učestaliji kod trudnica iznad 35 godina starosti.

- Borba protiv pobačaja mora biti jasna i trajna. Nije dovoljno objašnjenje šta to predstavlja po život, zdravlje i dalju plodnost već obavezati ginekološku službu da se abortus ne započne bez prisustva i saglasnosti supruga (partnera). Tu se mora iskoristiti psihološka komponenta koja je jako važna i koja će sigurno uticati na sledeći abortus koji bi se eventualno dogodio - da do njega ne dodje. Takodje abortus nebi trebao da se započne bez prisustva i učešća u odvraćanju od istog odnosno razgovora sa psihologom, sociologom, socijalnim radnikom, pedijatrom. Time bi se, što bi bilo jako poželjno, abortusi smanjili za 10% čime bi se rodilo oko 120 deteta više i u mnogome ublažio pad nataliteta.

- Smrtnost odojčadi je najbolji pokazatelj socijalno-ekonomskih prilika i kvaliteta zdravstvene zaštite. Uvek postoji mogućnost njenog smanjenja (u 1996. godini stopa umrle odojčadi je bila 15,3 promila). Težiti da se smrtnost odojčadi zaustavi na 10 promila. Iz tog razloga mora se znati uzrok smrti odojčadi i da li se to moglo sprečiti.

- Praćenje psihofizičkog razvoja predškolske dece, školske dece i studenata, uklanjanje uočenih poremećaja zdravlja daju veću garanciju stvaranja zdrave omladine koja će biti sposobna ne samo za ekonomsku produkciju već i za biološku reprodukciju.

- Pojačati pomoć patronažnih sestara majkama sa tri deteta (više nego što se sada ostvaruje).

- Osposobiti lekare da se više posvete životu starih kako bi se smanjila smrtnost, povećao kvalitet života i produžio vek trajanja života jer sve što se duže živi - veća je populacija - veći je srednji bilans.

- Poboljšati način ishrane radom savetovališta za ishranu u Zavodu za zaštitu zdravlja jer je dokazano da stanovništvo ne ume da se ispravno hrani - ima mnogo gojaznih i da je potrebno odrediti ishranu starih.

Opština treba da inicira Vladi Srbije da izmeni Zakon o zdravstvenoj zaštiti u smislu besplatnog lečenja steriliteta. Danas sterilitet leči oko 1.500 osoba. Lečenje je jako skupo, te oni koji iznad svega žele dete to sebi teško mogu da priušte. Lečenje traje oko četiri godine a izleči se oko 30 - 50%.

3. U okviru prosvete opština bi, pored pomoći siromašnim učenicima (u bilo kom pogledu) inicirala preko nadležnog ministarstva da se nastavno-vaspitni planovi u osnovnim i srednjim školama prošire sa novim sadržajima iz oblasti kontracepcije, polnih bolesti, menstruacije, odnosima medju polovima, o začeću (iz oblasti

reproduktivne fiziologije), bračnih odnosa, planiranje porodice i populacione politike.

Inicirati preko nadležnih institucija da se na Medicinskom fakultetu uvedu predmeti iz oblasti gerijatrije i demografije.

4. Inicirati da programi radija i televizije, nedeljnika "Timok" i časopisa "Razvitak' budu više ispunjeni temama iz oblasti demografije i radjanja i pokrenu inovatorske akcije za širenje naučnih znanja i društvene svesti iz ove oblasti kod javnosti kojima se obraćaju.

5. Pokrenuti inicijativu kod nadležnog ministarstva da se odeća, obuća i druge potrepštine za decu oslobode taksi, da roditelji počev od trećeg deteta uživaju bonifikacije, da se obezbede povoljni krediti za opremanje stana, da se skrati radno vreme za majke jer podsticaj lične koristi koji pojedinac može imati u okviru procesa formiranja porodice može biti presudan za kondicioniranje procesa radjanja.

6. Omogućiti da se pod izuzetno povoljnim uslovima otvore servisi za pomoć ženama u kućnim poslovima (pranje veša, peglanje, čišćenje kuće - stana, čuvanje dece) kako bi se smanjilo opterećenje žena i rad koji danas traje od 16 - 20 časova dnevno. **Naša žena je obeshrabrena zbog mnogih životnih problema, problema kućnih poslova i podizanja dece i jedina je grupacija koja je eksploatisana a nije klasa.** Često je depresivna, duže radi od muškaraca i svih žena u Evropi a i kraće živi (za 7 godina kraće od žena u Švdskoj, Švajcarskoj).

7. Poseban problem za razvoj stanovništva je odlazak jednog dela istog na privremeni rad u inostranstvo. Gotovo je sigurno da zbog povoljnijih uslova života i rada, zbog prijema državljanstva, mešovitih brakova, zaposlenja i uspeha u biznisu, jedan deo (treća pa i deo druge generacije) istog se neće vratiti u zemlju. Ako želimo da ne izgubimo mlade ljude a sa njima i deo kapitala koji je itekako potreban našoj opštini, valja im ponuditi raznovrsne i izuzetno povoljne uslove za povratak i ulaganje uštedjevine: u male fabrike, uslužne radnje, radionice i druge objekte od kojih bi mogli da žive i razvijaju svoj biznis, podjednako kao na zapadu. Omogućiti im da što efikasnije dobiju lokaciju za svoje objekte bez čekanja i velike papirologije.

8. Tužno je danas gledati kakva su nam sela u brdsko-planinskim predelima pa i ona u nizini. Na selu živi izuzetno staro stanovništvo. Migracija je učinila svoje. Red je na opštini da učini svoje, da uspori dalju migraciju. Ona se teško može zaustaviti, jer tok reke skoro da se ne može usmeriti u suprotnom pravcu. Zato bez oklevanja, a na šta upućuje i Prostorni plan Srbije, izvršiti revitalizaciju sela i smanjiti razlike u kulturnoj, socijalnoj i ekonomskoj sferi. Nema sela u opštini Zaječar koje nema gubitak stanovništva. Poljoprivredna proizvodnja, naročito stočarstvo je uveliko smanjeno. Protivmerama uticati na one faktore koji su doveli do ovakve situacije, a oni su sledeći:

- obezvredjivanje seljačkog rada - seljak je izložen stihiji, svim mogućim načinima ukidanja dohotka (eksploatacije), stavljen je u drugorazredni položaj u društvu iako stvara 85% ukupne poljoprivredne proizvodnje i značajno doprinosi ukupnom privrednom razvoju,
- nepovoljni ekonomski položaj poljoprivrednih proizvoda na tržištu preko cene koja je odredjena od strane države,
- disparitet cena izmedju poljoprivrednih proizvoda i industrijskih proizvoda koji služe poljoprivredi (daleko brže rastu cene djubriva, traktora, kombajna i drugih mašina, semena i slično),
- nema garantovanih cena za poljoprivredne proizvode a kad ih prodaju društvo - država kasni sa isplatom po nekoliko meseci, naravno kamata se ne uračunava,
- privredne aktivnosti seljaka se sputavaju i ograničavaju držanjem u odredjenim administrativnim okvirima od strane države,
- nepovoljni uslovi za dobijanje kredita za poljoprivredne investicije,
- jednako pravo nasledjivanja poljoprivrednog zemljišta za sve naslednike bez obzira na zanimanje i mesto boravka,
- usitnjeni posed obezvredjuje naporan rad i seljačko zanimanje - **svako želi da ne bude seljak ,**
- nerešeno pitanje zdravstvenog i penzionog osiguranja gonilo je mlade da po svaku cenu traže zaposlenje van gazdinstva, odlaze u grad gde zaposlenjem imaju obezbedjen dohodak, stiču status osiguranika, uživaju socijalne beneficije i obezbedjuju egzistenciju u starosti,
- nedovoljno razvijena seoska infrastruktura : putevi, zdravstvene stanice, PTT, vodovod , škole, biblioteke, sportski objekti, apoteka, obdanište,
- velika centralizacija industrije na gradskim područjima bez mogućnosti disperzije pogona u selima radi zapošljavanja mladih koji ne žele da se bave poljoprivredom.

Ako se odmah krene da se ove nepovoljne okolnosti i greške iz prošlosti otklone treba očekivati smanjenje razlike izmedju sela i grada (u bilo kom pogledu), usporiće se migracija jer mladi neće više tražiti beg iz **"mrtvog"** sela. Treba računati i na mogućnost povratka onih koji se u gradu "nisu snašli" a time će se rasteretiti prenaseljenost grada i smanjiti problemi urbanizacije, socijalni i politički problemi.

LITERATURA

1. Avramov, D.: Pojedinac, porodica i stanovništvo u raskoraku, Naučna knjiga, Beograd, 1993.
2. Đorđe, Ž. i dr.: Sistem mera za ostvarenje politike obnavljanja stanovništva u Srbiji, Stanovništvo br. 3-4, Beograd, 1991.
3. Đurđev, B. i dr.: Razvitak stanovništva Srbije 1950-1991, Institut društvenih nauka, Beograd, 1995.
4. Krstić, A.: Poslediplomska škola pronatalitetne populacione politke u praksi, Novi Sad, 1997.
5. Macura, M.: Osnovi populacione politike: Ciljevi, institucije, mere, SANU, Beograd, 1997.

STARENJE STANOVNIŠTVA U OKRUGU ZAJEČAR DEMOGRAFSKI,SOCIJALNI I EKONOMSKI PROBLEM BUDUĆNOSTI

GETTING OLD OF INHABITANTS ON THE TERRITORY OF ZAJEČAR DISRICT - DEMOGRAPHIC, SOCIJAL AND ECONOMICAL PROBLEM OF OUR FUTURE

M. Todorović
Zavod za zaštitu zdravlja"Timok"-Zaječar

IZVOD

Rad tretira starosnu strukturu stanovništva u gradskim i seoskim naseljima opština zaječarskog okruga u 1981. i 1991.god. sa posebnim osvrtom na kategoriju starih od 60 i više godina. Kako je starosna struktura stanovništva izrazito nepovoljna jer stari preko 60 i više god. učestvuju sa 27.6% u strukturi stanovništva (u seoskim naseljima sa 37.8%) i kako će se tendencija ubrzanog starenja nastaviti u budućnosti to će područje biti suočeno sa socijalnim i ekonomskim pritiscima na društvenu zajednicu od strane starih u smislu zadovoljavanja njihovih sverastućih potreba. Ublažavanje procesa starenja a sa njime i izbegavanje ekonomskih I socijalnih negativnih posledica koje ubrzano starenje nosi sa sobom, može se izbeći rehabilitacijom rađanja (povećanjem broja rođenih) i smanjenjem smrtnosti.

ABSTRACT

The author describes in his work age structure of population in rurai and urban settlements in communes of Zaječar distric, in 1981. and 1991, especialy treatingOld population -people aged 60 and over.Regarding to very bad population structure - there are 27.6% of old people (aged over 60) in whole population structure (in rural settlements there are 37.8% of old people)-and regarding to acce lerated getting old process which is going to continue in the future, this area will be confronted with social and economical preasures by old people, in sense of satisfying their growing needs. Alleviation of getting old process and avoiding negative economical and social sircumstances could be evaded through child-birth rehabilitation (increasing child-birth) and mortality reduction.

UVOD

Stanovništvo okruga Zaječar je ušlo u izuzetno nepovoljnu fazu razvoja u pogledu kretanja komponenti (natalitat, mortalitet i prirodni priraštaj) i starosne strukture. Kako je starosna struktura osnovni pokazatelj stanja i kvaliteta populacije to se istoj daje posebna pažnja proučavanja i predviđanja budućeg kretanja. Područje Zaječarskog okruga je odavno ušlo u fazu duboke demografske starosti i ona je definisana nivoom društveno-ekonomskog razvoja na jednoj, i nivoom rađanja, na drugoj strani. Na selu živi 54% stanovništva, većinom starog. Promašaji u agrarnoj politici i deagrarizaciji sela, neravnomeran razmeštaj privrednih kapaciteta i sve veća disproporcija u razvoju između urbanog i ruralnog prostora doveli su do ubrzanog i povećanog transfera seoskog u gradsko stanovništvo. Migracije su dovele do sasvim nove distribucije stanovništva u prostoru i ono se koncentriše u malom prostoru što ga čini gradska sredina. Dobar deo istog je otišlo na rad u inostranstvo. Biološka snaga sela je skoro iščezla a sa njome iščezava ekonomska snaga. Visok i ubrzan porast kontigenta starog stanovništva bilo u gradu ili selu zahteva preorijentaciju Zajednice na zadovoljavanje brzorastućih raznovrsnih potreba istog, počev od socijalnih, zdravstvenih i dr. Danas više treba da se zabrinemo zbog promene u starosnoj strukturi, jer će u budućnosti ostaviti ozbiljne demografske, ekonomske i socijalne implikacije, nego zbog smanjenja stanovništva usled savremene depopulacije.

CILJ RADA

Cilj rada je prikaz strukture stanovništva okruga Zaječar sa posebnim osvrtom na staro stanovništvo, budućeg trenda kretanja kontigenta starih i kontigenta mladih i problemi demografske, socijalne i ekonomske prirode koji bi iz toga proistekli.

METOD RADA

Prikupljeni su, sređivani, grupisani i tabelirani podaci demografske i vitalne statistike a zatim izračunavani su deskriptivni statistički parametri, apsolutne i relativne frekvencije, stope, trend i index starenja (broj starih od 60 i više godina prema broju lica od 0-19 god. pomnožen sa 1000)
Korišćeni su podaci iz publikacija republičkog Zavoda za statistiku.

REZULTATI RADA

Zaječarski okrug čine opštine Boljevac, Zaječar, Knjaževac i Sokobanja.

BROJ UKUPNOG STANOVNIŠTVA, BROJ STANOVNIKA OD 60 I VIŠE GOD.PROSEK STARENJA STANOVNIŠTVA U NASELJIMA OPŠTINA OKRUGA ZAJEČAR U 1981 I 1991

opština	naselja	BROJ STANOVNIKA		BROJ STANOVNIKA OD 60 I VIŠE GOD.				PROSEČNA STAROST STANOVNIŠTVA	
		1981	1991	1981	%	1991	%	1981	1991
Boljevac	GRADSKA	5099	5537	602	11.8	899	16.2	35.6	36.0
	SEOSKA	16719	13847	4294	25.6	4462	32.2	43.7	45.6
	UKUPNO	21817	19384	4896	22.4	5361	27.7	41.6	42.9
Zaječar	GRADSKA	36958	39625	3744	10.1	6114	15.4	34.1	36.7
	SEOSKA	39723	33138	10954	27.6	11792	35.6	44.8	46.8
	UKUPNO	76681	72763	14698	19.2	17906	24.6	39.6	41.2
Knjaževac	GRADSKA	16665	19705	1946	11.7	1994	15.2	34.8	36.7
	SEOSKA	32124	24331	10284	32.0	11088	45.6	48.5	52.1
	UKUPNO	48789	44036	12230	25.1	14082	32.0	43.8	45.2
Sokobanja	GRADSKA	7204	8439	1082	15.0	1542	1803	36.9	37.3
	SEOSKA	16190	13509	4227	26.1	4734	35.0	44.3	47.2
	UKUPNO	23394	21948	5309	22.7	6276	28.6	42.0	43.4
Okrug	GRADSKA	65926	73306	7374	11.2	11549	15.7	36.9	36.7
	SEOSKA	104756	84825	29759	28.4	32076	37.8	45.3	47.9
	UKUPNO	170682	158131	37133	21.6	43625	27.6	42.0	43.2

Tabela br.1.

Broj stanovnika okruga Zaječar se u 1991.god. smanjio za 12551 lice odnosno za 7.4% a po prosečnoj godišnjoj stopi od -7.6 (Boljevac -11.8, Zaječar -5.2, Knjaževac -10.8, Sokobanja -6.4). Seosko stanovništvo koje u 1981. god. u strukturi čini 61.4%, u 1991.god. se smanjuje za blizu 20%. Nasuprot tome, gradsko se uvećava za 11%. U svim opštinama okruga, gradsko se stanovništvo povećava a seosko smanjuje. Staro stanovništvo je sve više zastupljeno u strukturi ukupnog stanovništva: u 1981.god. stari od 60 i više godina su uzeli učešće od 21.6% (središnja Srbija 13.2%), a 1991. god. 27.6% (središnja Srbija 18.3%).Smatra se da je starenje otpočelo kada udeo starih od 60.godina u ukupnom stanovništvu iznosi 12%.

Stanovništvo okruga ubrzano stari ali daleko bržim tempom seosko stanovništvo. Ekstremnost u pogledu starenja stanovništva pokazuje opština Knjaževac gde je učešće starih u ukupnom stanovništvu u 1991.god. dostiglo neverovatnih 45.6%. Da je starenje stanovništva u usponu pokazuje nam prosečna individualna starost stanovništva. Ona je u 1991. god.za okrug u celini, iznosila 43.2 godine, što je za1.2 god. veća od iste kategorije iz 1981.god. (42 godine). U centralnoj Srbiji je prosečna starost u 1991. god. iznosila 37.6.godina. Daleko je veća prosečna starost stanovništva u seoskim naseljima (47.9.god. u 1991.god.) i za 11.6godina je veća od prosečne starosti gradskog stanovništva (37.9god.) U centralnoj Srbiji 1991.god. stanovništvo u gradskim naseljima je bilo staro, u proseku, 35.7.god. a u seskim naseljima 39.7 godina, što čini razliku od samo 4 godine. I po ovom pokazatelju opština Knjaževac odskače u odnosu na ostale opštine:

52.1.god. je prosečna starost seoskog stanovništva a 36.7 godina gradskog, što čini razliku od 15.1 god. Smatra se da je starenje stanovništva otpočelo ako je prosečna starost dostigla 30 godina.

NATALITET,MORTALITET,PRIRODNI PRIRAŠTAJ U OPŠTINAMA OKRUGA ZAJEČAR U 1991 I 1996.

Opština	Naselja	ŽIVOROĐENI		STOPA NATALITETA		UMRLI		STOPA MORTALIT.		PRIRODNI PRIRAŠTAJ	
		1991	1996	1991	1996	1991	1996	1991	1996	1991	1996
Boljevac	gradska	55	48	9.9	8.7	33	69	6.0	12.5	+3.9	-3.8
	seoska	137	113	9.9	8.2	229	279	16.5	20.1	-6.6	-11.9
	ukupno	192	161	9.9	8.3	262	348	13.5	18.0	-3.6	-9.7
Zaječar	gradska	438	442	11.1	11.1	382	456	9.6	11.5	+1.5	-0.4
	seoska	286	211	8.6	6.4	712	654	21.5	19.7	-12.9	-13.3
	ukupno	724	653	9.9	9.0	1094	1110	15.0	15.3	-5.1	-6.3
Knjaževac	gradska	191	177	9.7	9.0	199	183	10.1	9.3	-0.4	-0.3
	seoska	124	99	5.1	4.1	626	599	25.7	24.6	-20.6	-20.5
	ukupno	315	276	7.2	6.3	825	782	18.7	17.8	-11.5	-11.5
Sokobanja	gradska	91	91	10.8	10.8	80	98	9.5	11.6	+1.3	-0.8
	seoska	86	93	6.4	6.9	265	274	19.6	20.3	-13.2	-13.4
	ukupno	177	184	8.1	8.4	345	372	15.7	16.9	-7.6	-8.5
OKRUG	gradska	775	758	10.6	10.3	694	806	9.5	11.0	+1.1	-0.7
	seoska	633	516	7.5	6.1	1832	1806	21.6	21.3	-14.1	-15.2
	ukupno	1408	1274	8.9	8.1	2526	2612	16.0	16.5	-7.1	-8.4

Tabela br.2.

Broj novorođenih je u stalnom smanjenju i nedovoljan je za prosto obnavljanje geracija. Na drugoj strani, broj umrlih je u porastu. U1996. godini nedostaje 1252 živorođenih ili 52.1% da bi se broj umrlih kompenzirao brojem rođenih (natalitet izjednačio sa mortalitetom) a prirodni priraštaj stanovništva omogućio prostu reprodukciju. Stopa prirodnog priraštaja u 1996. god. je negativna kako u seoskim tako i u gradskim naseljima.

MLADO I EKONOMSKI AKTIVNO STANOVNIŠTVO U NASELJIMA OPŠTINA OKRUGA ZAJEČAR U 1981 I 1991.GODINI

OPŠTINA	NASELJA	STANOVNIŠTVO OD 0-19 GOD.				EKONOMSKI AKTIVNO STANOVNIŠTVO			
		1981	%	1991	%	1981	%	1991	%
Boljevac	GRADSKA	1381	27.1	1507	27.2	3518	69.0	3660	66.1
	SEOSKA	3188	19.1	2415	17.4	10480	62.7	8239	59.5
	UKUPNO	4569	20.9	3922	20.2	13998	64.1	11899	61.4
Zaječar	GRADSKA	9986	27.0	10175	25.7	24322	65.8	27147	68.5
	SEOSKA	7022	17.7	5584	16.8	24439	61.5	17966	54.2
	UKUPNO	17008	22.2	15759	21.6	48761	63.6	45113	62.0
Knjaževac	GRADSKA	4280	25.7	5118	26.0	11525	69.2	13447	68.2
	SEOSKA	43335	13.5	2941	12.1	19546	60.8	12681	52.1
	UKUPNO	8615	17.7	8059	18.3	31071	63.7	26128	59.3
Sokobanja	GRADSKA	1549	21.5	2224	26.3	4897	67.7	5462	64.7
	SEOSKA	2819	17.4	2160	16.0	10222	63.1	7931	58.7
	UKUPNO	4368	18.7	4390	20.0	15101	64.5	13393	61.0
OKRUG	GRADSKA	17196	26.1	19024	25.9	44244	67.1	49716	67.8
	SEOSKA	17364	16.6	13106	15.4	64687	61.7	46817	55.2
	UKUPNO	34560	20.2	32130	20.3	108931	63.8	96533	61.0

Tabela br.3.

Udeo mladih od 0 -19 god. u ukupnom broju stanovništva u 1991. god.je nepromenjen, ali se broj osetno smanjuje. U gradskim naseljima se broj mladih povećava a u seoskim se osetno smanjuje. Ekonomski aktivno stanovništvo (od 15 -59 god. za žene i 15- 64 god. za muškarce) pokazuje tendenciju opadanja. Pomenuta kategorija stanovništva u gradovima pokazuje stabilnost dok se u seoskim naseljima osetno smanjuje. Zaječarski okrug raspolaže sa najmanjim kontigentom ekonomski aktivnog stanovništva u Srbiji od 61 %.

INDEX STARENJA U NASELJIMA OPŠTINA OKRUGA ZAJEČAR U 1981 I 1991. GOD.

OPŠTINA	1981			1991		
	GRADSKA	SEOSKA	UKUPNO	GRADSKA	SEOSKA	UKUPNO
Boljevac	435.9	1346.6	1071.6	596.5	1847.6	1366.9
Zaječar	374.9	1559.9	864.2	600.9	211.7	1084.8
Knjaževac	456.7	2372.3	1419.6	585.0	3770.1	1747.4
Sokobanja	698.5	1499.5	1215.4	693.3	2185.6	1429.6
OKRUG	428.8	1713.8	1074.4	607.1	2447.4	1357.7

Tabela br.4.

Starenje stanovništva mereno indexom starenja predstavlja agregatni proces koji je rezultat promena kako u vrhu piramide starosti, tako i u njenoj bazi.Smatra se da je demografsko starenje počelo ako je index prešao 400 i da je bio sve brži ukoliko je index veći. Kako je u okrugu Zaječar, opštinama i naseljima index starenja daleko veći od granične vrednosti (400) to je starenje stanovništva ušlo u izrazito duboku fazu. Postoji osetna diferencijacija između opština i unutar naselja (gradska, seoska) po visini indexa starenja. Opština Knjaževac ima ekstremno visok index starenja seoskog stanovništva .

ZAKLJUČAK I PREDVIĐANJA

Vreme koje dolazi doneće nepovoljnije kretanje demografskih komponenti. Starenje stanovništva će se intenzivirati pod uticajem produženja srednjeg trajanja života na jednoj i smanjenje broja mladih (usled dugogodišnjeg niskog nataliteta) na drugoj strani. Još će se drastičnije smanjiti biološka i ekonomska snaga sela. Usled povećanja broja starih, kao tas na vagi, ubrzanije će se smanjivati broj ekonomski aktivnog stanovništva. Osećaće se deficitarnost radne snage i stanovništvo će biti oskudni faktor društvenog I ekonomskog razvoja područja. Povećaće se ukupna smrtnost .Uporedo sa starenjem stanovništva povećaće se i njihove potrebe. Lokalna zajednica će morati da za izdržavanje starih izdvaja, i u apsolutnom i u relativnom iznosu, veći deo sredstava iz društvenog proizvoda koji će biti manji zbog smanjenja broja i proporcije ekonomski aktivnog stanovništva. Vršiće se veliki ekonomski pritisak na zdravsto i socijalnu zaštitu.

TREND BROJA STANOVNIKA PREKO 65 GOD. I BROJA STANOVNIKA DO 19 GOD. U OPŠTINAMA OKRUGA ZAJEČAR U PERIODU. 1961 -2021. GODINE

OPŠTINA	Broj stanovnika od 65 i više godina				Broj stanovnika do 19 godina			
	1961	1981	2001	2021	1961	1981	2001	2021
Boljevac	2783	3863	4462	4830	6974	4569	2719	685
Zaječar	8438	11578	14065	15395	39235	27733	21357	19502
Knjaževac	6912	9631	11309	12259	14952	8615	4890	423
Sokobanja	-	5309	7622	10125	-	4368	3945	3287
OKRUG	-	30381	37458	42609	-	45285	32911	23897

Tabela br.5.

.Ovakva perspektiva sa izuzetno nepovoljnim ishodom nas upućuje na hitno preduzimanje mera za rehabilitaciju rađanja na jednoj i zaustavljanje povećanog umiranja (naročito starih lica) , na drugoj strani.Time bi se proces starenja usporio ,ispravili decenijama ukorenjeni poremećaji, stabilizovao broj i starosna struktura stanovništva a sa time izbegle ekonomske i socijalne posledice koje demografski procesi ostavljaju za sobom

LITERATURA

1.Đurđev, B. i dr.: Razvitak stanovništva Srbije 1950 - 1991, Beograd, 1995.
2.Macura,M.: Aktuelni problemi populacione politike, naučni skup o populacionoj politici , SANU, 1994.
3.Macura, M.: Demografski problemi u predstojećoj ekonomskoj obnovi, U: perspektive jugoslovenske privrede posle 1994.god. SANU , Beograd, 1995
4.Tasić, D.: Starenje stanovništva u SR Srbiji van teritorija SAP , Stanovništvo broj 1 - 4 , godine XVII, XVIII, XIX, Beograd, 1981.

NEKE DEMOGRAFSKE KARAKTERISTIKE STANOVNIŠTVA OPŠTINE NIŠ SA OSVRTOM NA POPULACIJU DECE OD 7-14 GODINA

SOME DEMOGRAPHIC SHARACTERISTICS OF THE INHABITANS OF NISH CONSIDERING CHILDREN FROM 7-14

Zoran Milošević, V. Stanišić i J. Jovanović*
Institut za zaštitu zdravlja Niš i Zavod za zdravstvenu zaštitu radnika Niš*

REZIME

Prema popisu iz 1991. godine na području Opštine Niš živelo je 247.755 stanovnika, što je 2,53% od ukupnog broja stanovnika u Republici Srbiji (po istom popisu - 9.782.625).
Stanovništvo pokazuje permanentan porast posle II svetksog rata, ali veoma promenljivog intenziteta rasta između popisa. Porast stanovnika iz decenije u deceniju se smanjuje i to do 32,1% za period 1961-1971. god., preko 19,2% za period 1971-1981.god. na svega 6,5% za period 1981-1991.god. Prosečan godišnji porsta za period 1961-1971.godine iznosio je 4699 stanovnika, da bi za period 1981-1991.godine, iznosio 1704 stanovnika, odnosno tri puta manje.
U toku 1996. godine na području Opštine Niš živorođeno je 2.663 novorođenčadi, tako da je stopa nataliteta iznosila 10.6 novorođenih na 1000 stanovnika. U istoj godini umrlo je u ovoj opštini 2.630 stanovnika, pa opšta stopa smrtnosti iznosi 10.4 umrla na 1000 stanovnika. Odnos živorođenih i umrlih daje stopu prirodnog priraštaja od 0,2 na 1000 stanovnika.
Populacija dece od 7 do 14 godina, prema popisu iz 1991. godine je 26.257 deteta, tako da je njen udeo u ukupnom broju stanovnika 10,6% (podaci za Opštinu Niš). I ova populacija pokazuje permanentni porast od 22.680 deteta prema popisu iz 1961. godine na 26.257 deteta prema popisu iz 1991. godine, što daje indeks rasta od 115,8%, ali koji je značajno manji od indeksa rasta ukupnog stanovništva. U ovom smislu govori i podatak da je učešće ove populacije u ukupnom broju stanovnika iznosilo 1961 godine 15,5% i bilo je znatno veće nego 1991. godine kada je 10.6%.

ABSTRACT

There Were 247.755 inhabitants, according to the census in 1991. in the rebion of nish, what is 2,53% from the general number of the inhebitans in the Republic of Serbia (accorting to the same census 9.782.625).
There is permanent growth of the inhebitans after II world war, but between the censuses the grout was of the exchangeable intensity. The growth of the inhibitions decreases from decade to decade; 32,1% from 1961ž1971 and over 19,2% from 1971-1981 and to 6,5% from 1981-1991. The average annual growth was 4699 inhabitants from 1961-1971 and from 1981-1991 it was 1704 inhabitants, what means three times less.
During 1996 in the region of Nish there were 2.663 newborn infants: so the rate of natality was 10.6 newborn infants to 1000 inhabitans. In the some year 2.630 inhabitants died and the rate of mortality was 10.4 to 1000 inhabitants.
All the three rates of population show the intensive changes considering the previous period; permanent decreasing of the natality rate and the increasing of the general mortality rate.
According to the 1991 census there were 26.257 children from 7 to 14 what is 10,6% to the total number of the inhibitions. The growth is permanent; 22680 in 1961, 26.257 in 1991; the increasing growth 115,8% what is considerably less then the growth of the whole population... 1961 the children population according to the population in general was 15,5% and it was considerably higher than in 1991 with 10,6%.

UKUPNA POPULACIJA

Prema popisu iz 1991. godine na području Opštine Niš živelo je 247.755 stanovnika, što je 2,53% od ukupnog broja stanovnika u Republici Srbiji (po istom popisu - 9.782.625).
Stanovništvo pokazuje permanentan porast posle II svetskog rata, ali veoma promenljivog intenziteta rasta između popisa. Porast stanovnika iz decenije u deceniju se smanjuje i to do 32,1% za period 1961-1971.god., preko 19,2% za period 1971-1981.god. na svega 6,5% za period 1981-1991.god. Prosečan godišnji porast za period 1961-1971. godine iznosio je 4699 stanovnika, da bi za period 1981-1991. godine, iznosio 1709 stanovnika, odnosno tri puta manje.

Na ovakav trend ukupnog broja stanovnika, delovale su i komponente mehaničkog kretanja, koje takođe menjaju svoj intenzitet u posmatranom periodu. U periodu 1961-1971. godine uz relativno povoljnu stopu nataliteta, doseljavanje prema ovoj Opštini, kao privrednom, obrazovnom, kulturnom, zdravstvenom i administrativnom centru ovog područja, pa i Južne Srbije u celini, bilo je intenzivno. U periodu 1971-1981. godine dolazi do stabilizacije migracije stanovništva na relaciji selo-

grad, da bi u periodu 1981-1991. godine useljavanje na područje Opštine bilo minimalno, a prirodne komponente su ostale jedini faktor regulacije broja stanovnika.

Opština Niš se prostire na 583 km^2, to je gustina naseljenosti prema poseldnjem popisu 425 stanovnika na 1 km^2. Gustina naseljenosti u odnosu na 1961.godinu gotovo je udvostručena, a to potvrđuje konstataciju da se na ovom području odvija useljavanje stanovništva.

1. Prirodno kretanje stanovništva

U toku 1996. godine na području Opštine Niš živorođeno je 2.663 novorođenčadi, tako da je stopa nataliteta iznosila 10.6 novorođenih na 1000 stanovnika. U istoj godini umrlo je u ovoj opštini 2.630 stanovnika, pa opšta stopa smrtnosti iznosi 10.4 umrla na 1000 stanovnika. Odnos živorođenih i umrlih daje stopu prirodnog priraštaja od 0,2 na 1000 stanovnika.

Sva tri pokazatelja prirodnog kretanja stanovništva pokazuje intenzivne promene u odnosu na prethodni period i to u smislu permanentnog opadanja stope nataliteta, uz blago povećanje opšte stope smrtnosti.

Stopa opšte smrtnosti na ovom području u posleratnom periodu je iznosila oko 17 umrlih na 1000 stanovnika, da bi uy poboljšanje standarda života i uz mere zdravstvene zaŠtite i zdravstvene službe u 1971. godini opala na 7,2 umrla na 1000 stanovnika i dobila karakteristike veoma niske stope. Ista vrednost stope opšteg nataliteta se ustaljuje sve do 1982. godine, da bi u 1983. godini pokazala povećanje na 8 promila. Od ovog perioda ona permanentno raste i u 1991. godini beleži vrednost od 9,2 umrla na 1000 stanovnika, a u 1994. godini ona je dostigla vrednost od 10,2 umrla na 1000 stanovnika. Povećanje stope opšte smrtnosti u poslednjoj deceniji nije poseldica pogoršanja zdravstvenog stanja stanovništva, već pre svega posledica promene starosne strukture stanovništva. Povećava se udeo starih dobnih grupa stanovništva, a sa druge strane stopa nataliteta pokazuje permanentni trend opadanja. Stopa nataliteta samo u poslednjoj deceniji opada za 4 promila, što je uslovilo veoma nisku stopu prirodnog priraštaja koji se prema vrednostima za 1994. godinu od 1,2 primila približava nuli, a u 1996. godini ova stopa je samo 0,2 primila. Praktično broj umrlih i živorođenih je izjednačen. Ovakva stopa prirodnog priraštaja ne obezbeđuje ni prostu reprodukciju stanovništva.

Nizak prirodni priraštaj je posledica, pre svega, malog broja rađanja (niskog nataliteta), a ne visokog mortaliteta.

godina	Broj živorođenih	Broj umrlih	Stopa nataliteta	Stopa mortaliteta	Prirodni priraštaj
1983	3540	1893	15.0	8.0	7.0
1985	3177	1866	13.9	8.5	5.4
1987	3287	1917	13.6	7.9	5.7
1989	3056	2032	12.5	8.3	4.2
1991	2913	2289	11.7	9.2	2.5
1992	2964	2312	11.9	9.3	2.6
1993	2963	2473	11.9	9.9	2.0
1994	2839	2527	11.4	10.2	1.2
1995	2916	2390	11.6	9.5	2.1
1996	2663	2630	10.6	10.4	0.2

Prirodno kretanje stanovništva opštine Niš

U prilog napred iznetih konstatacija govore i podaci o strukturi pojedinih populacija prikazanih po Sundbergu. Prema Sundbergu stanovništvo se deli na tri starosne kategorije i prema njihovom učešću u ukupnom broju stanovnika jedne teritorije razlikuju se tri takozvana "biološka tipa stanovništva" - progresivni, stacionarni i regresivni.

Na tabeli 2 dat je tipski model ove podele, a na tabeli 3 struktura stanovništva u Opštini Niš prema popisima od 1961. do 1991. godine.

	Tip stanovništva		
Starost	Progresivni	Stacionarni	Regresivni
0-14	40	33	20
15-49	50	50	50
50 i više	10	17	30

Tabela 2 Biološki tip stanovništva po Sundbergu

Procentualno učešće starosnih kategorija u ukupnoj brojčanoj strukturi stanovništva Opštine Niš po godinama popisa

starost	1961	1971	1981	1991
0-14	27.9	21.5	20.7	19.4
15-49	54.3	60.7	55.3	50.8
50 i više	17.8	17.8	24.0	30.0

Tabela 3

Posmatrajući stanovništvo Opštine Niš, prema navedenoj podeli, vidi se da je ono 1961. i 1971. godine stacionarnog tipa, sa izraženom tendencijom kretanja ka regresiji. Praktično sve više se smanjuje učešće najmlađih, a sve više se povećava učešće najstarijih u strukturi, tako da prema popisima iz 1981. i 1991. godine zadobija sve karakteristike regresivnog tipa stanovništva.

U istom smislu govori i klasivikacija prema udelu stanovništva starijeg od 65 godina, a koja je utvrdila organizacija Ujedinjenih nacija. Udelom od 5,2% stanovništva starijeg od 65 godina u ukupnom stanovništvu 1961. godine, stanovništvo Opštine Niš je tek zakoračilo u kategoriju zrelog stanovništva, a 1991. godine taj odnos je 9,8% i već je na gornjoj granici kategorije koja ima tretman starog

stanovništva (udeo stanovništva je 1971. - 6,4%; 1981. - 7,4%).

Populacija dece od 7-14 godina

Godina	Broj stanovnika	Bazični indeks	Lančani indeks	Broj dece od 7 do 14 g.	Procentualni udeo	Lančani ideks
1961	146.523	100.0	-	2680	15.5	-
1971	193.509	132.1	132.1	22757	100.3	
1981	230.711	157.5	119.2	24629	10.7	108.2
1991	247.755	169.1	106.1	26257	10.6	106.6
proc.98	250.831	171.2	101.2	26987	10.7	102.7

Tabela 4 Broj stanovnika Opštine Niš i broj dece 7-14 godina prema popisima

Populacija dece od 7 do 14 godina, prema popisu iz 1991. godine je 26.257 deteta, tako da je njen udeo u ukupnom broju stanovnika 10,6% (podaci za Opštinu Niš). I ova populacija pokazuje permanentni porast od 22.680 detata prema popisu iz 1961. godina na 26.257 detata prema popisu iz 1991. godine, Što daje indeks rasta od 115,8%, ali koji je značajno manji od indeksa rasta ukupnog broja stanovništva. U ovom smislu govori i podatak da je Užešće ove populacije u ukupnom broju stanovnika iznosilo 1961. godine 15,5% i bilo je zantno veće nego 1991. godine kada je 10,6%. Uzgred rečeno i ovaj podatak pokazuje da je izražen proces starenja stanovništva na ovom području. U tabeli je data i procena broja stanovnika i cede za 1998. godinu, broj stanovnika od popisa do 1998. godine veći je za samo 3.076, a broj dece veći je za 730.

Udeo dece od 7 do 14 godina u stanovništvu Republike Srbije je 12,2% po popisu iz 1991. godine (1.197.490 deteta uzrasta 7 do 14 godina). Detaljniji prikaz iznesenih podataka dat je u tabeli broj 1.

Školska godina	Broj Učenika u osnovnoj školi	Broj učenika u srednjoj školi	Ukupno
1983/84	25.132	13.270	38.402
1985/86	26.094	12.599	38.693
1987/88	26.668	12.657	39.325
1989/90	26.778	14.835	41.613
1991/92	26.801	14.451	41.252
1993/94	26.540	14.336	40.876
1995/96	26.155	14.498	40.653
1996/97	25.663	14.515	40.178
1997/98	24.997	13.942	38.939

Broj upisane dece u osnovne i srednje škole u opštini Niš po školskim godinama

Broj upisane dece u osnovne škole u Opštini Niš, konstantno do školske godine 1991/92, beleži blagi porast i verovatno je taj porast prouzrokovan migracijom stanovništva prema Opštini Niš. Od spomenute školske godine broj dece u osnovnim školama opada, verovatno kao posledica pada natalitеta.

IV ПРЕЗЕНТАЦИЈА РАДОВА НАУЧНОГ ПОДМЛАДКА

SAVREMENI TREND RAZVOJA INDUSTRIJE SEKUNDARNOG ALUMINIJUMA

THE MODERN TREND DEVELOPING OF SECONDARY ALUMINIUM INDUSTRY

Autori:S.Jovanović, S. Šojić
Tehnički fakultet Bor

IZVOD

Ograničeno korišćenje primarnih resursa,zahtevi za smanjenje potrošnje energije kao i ekološki zahtevi uslovljavaju povećanje reciklaže metala.Pored ekonomskog interesa,koji nije više tako izražen kao ranijih godina tehnologije prerade su tehnički komplikovanije i skuplje zbog složenosti amortizovanih uredjaja.Zahteva se posebna priprema sekundarnih sirovina i bolji kvalitet dobijenog metala.Zbog toga danas mnoge zemlje danas ekonomski stimuliraju reciklere,da bi se sto više smanjilo odbacivanje metala na deponije.

ABSTRACT

Limited utilization of primary recources,demands,for reduction of energy conbution and demands for enviromental protection make it a conditional for incresed recycling rate of metals.Economic incentive for recycling is not strong as previous years becouse of greater complexity of final products.That needs modern and expencive tehnologies in order to produce secondary raw materials with good possibilities and quality to meet sharper demands from metallurgical plants.Therefore manu countries are obliged to support recycling efforts.That way countributes to decrease the quantity of waste metal to be dumped on landfilds.

UVOD

Jedna od osnovnih karakteristika savremenog doba je nagli porast kumulativne proizvodnje metala,(samo osamdesetih godina 5,8 milijardi tona) što uslovljava i rast proizvodnje medjuprodukata i štetnih proizvoda koji zagadjuju okolinu. Zato ekološke organizacije širom sveta vrše pritisak na proizvodjače metala da se poveća stepen reciklaže metala radi smanjenja zagadjenja i ujedno,manja potrošnja energije. Posebno je zanimljiva reciklaža aliminijuma pri kojoj se troši i do trideset puta manje nergije u odnosu na primarno dobijeni metal. Danas se u svetu reciklira oko 40% metala

TEORIJSKE OSNOVE

Osnovni preduslov ekonomične reciklaže je dobro fizižko odvajanje raznih vrsta aluminijumskog otpada.Tako klasifikovani otpadni materijal se zatim odvaja od nemetalnih primesa (guma,papir...),pa se tek onda šaržira u agregat za topljenje.
Aliminijumski otpad se priprema analogno ostalom metalnom otpadu,jedina razlika je u hemizmu reakcija izmedju metala i obloge,metala i topitelja i degazatora i metala i gasova.Gasovi u metalu disosuju na atome koji se apsorbuju na površini odakle difunduju u masu metala.To su najčešće azot,kisenik i vodonik.

$4Al + 3O_2 = 2Al_2O_3$; $2Al + 3H_2O = 3Al_2O_3 + H_2$.
Azot i ugljenik sa tečnim aluminijumom daju postojane nitride i karbide.
Metal i obloga: $4Al + 3SiO_2 = Al_2O_3 + 3Si$, pri čemu se obloga raspada.
Degazacija se vrši hlornim solima: $3MeCl_m + mAlCl_3 + 3Me$,gde obrazovani $AlCl_3$ služi kao rafinirajuće sredstvo.,jer njegovi mehurići privlače na sebe rastvoreni vodonik i iznose ga na površinu rastopa.

SEKUNDARNI ALUMINIJUM

Učešće sekundarnog aluminijuma u ukupnoj proizvodnji aluminijuma

Razvijena su dva osnovna pravca prerade aliminijuma:livenje i plastična prerada.Livenjem se proizvode fazonski odlivci ili polufabrikati dobijeni kontinualnim livenjem.Plastična prerada je značajnija,izvodi se na toplo i na hladno,putem valjanja,presovanja,kovanja ili izvlačenja,pri čemu se dobijaju limovi,šipke,trake,cevi itd.
Pri svim ovim vidovima prerade dobija se odredjena količina otpada koja se kao sekundarna sirovina može ponovo vratiti u proces,i koja predstavlja značajan izvor sirovina.

SAKUPLJANJE I PRERADA SEKUNDARNOG ALUMINIJUMA

Vrste aluminijuma i njegovih legura koje su najčešće u upotrebi

Najvažnija podela aluminijuma i legura zasnovana je na hemijskom sastavu:

-aluminijum:kod aluminijuma se govori o njegovoj čistoći i ona se kreće od 98% do 99,99% aluminijuma.

Zavisno od količine primesa razlikujemo više vrsta aluminijuma koje su poznate u standardu kao nelegirani aluminijum.
-legure aluminijuma:za legiranje aluminijuma se najčešće koriste magnezijum,mangan,silicijum,bakar,zink itd.,tako da razlikujemo jedno- i višekomponentne legure.

Jedna od podela zasnovana je i na sposobnosti za dalju preradu i to su legure za livenje (1o do 12% Si i do 0,5% Mg) i legure za plastičnu preradu koje se dele na legure koje se termički ne obradjuju i koje se termički obradjuju (kaljenjem i starenjem).

NASTAJANJE ALUMINIJUMSKIH OTPADAKA I NJIHOVA KLASIFIKACIJA

Primarni aluminijum dobijen elektrolizom dolazi na plastičnu preradu uglavnom u obliku ingota.Istopljeni aluminijum se lije ili u kalupe ili u mašinama za konti i polukontinualno livenje.
U procesu topljenja i livenja aluminijum dolazi u kontakt sa pećnim gasdovima i vazduhom,kao i sa raznim topiteljima (soli metala).Rezultat toga je stvaranje šljake.Odredjena količina aluminijuma ostaje u šljaci i ona se delimično može uklanjati.Deo aluminijuma difunduje u ulivni sistem i ozid peći,i taj deo se nepovratno gubi.Prilikom skidanja šljake sa površine tečnog metala se može iscediti iz šljake,kao i deo metala iz ulivnog sistema.
To se sakuplja i ponovo vraća na topljenje.Ovaj deo sakupljenog metala se naziva otpadak.
Kod ulivanja u kristalizatorima se pored šljake pojavljuju i otpaci u obliku odrezaka krajeva,strugotin i od testera i drugo.Fazonski odlivci,otkovci i razni polufabrikati se podvrgavaju daljoj preradi u mašinskim i montažnim pogonima,pri čemu se takodje pojavljuje izvesna količina otpadaka.U otpatke ubrajamo i škart koji se javlja u svim fazama proizvodnje,kao i probe uzete pri topljenju za odredjivanje hemijskog sastava.

Proizvodi od aluminijuma imaju široki spektar primene.Vremenom se troše i habaju pa zbog toga,kada se više ne mogu primenjivati u svojoj pravoj nameni,predstavljaju vrednost samo kao metal-sekundarna sirovina koja se može vratiti u proces proizvodnje.Ovu vrstu otpadaka nazivamo lom.
Jedna od podela sekundarnog aluminijuma prema uslovima nastanka,vrsti i krupnoći je na:lom,komadni otpad,strugotinu i šljaku.U lom spadaju delovi mašina,uredjaja,motora,pribora itd.To su najčešće odlivci,otkovci,štancovani materijal a takodje i konstrukcioni spojevi izradjeni od traka,cevi,šipki i valjanih profila.Za lom je karakteristična pomešanost delova od različitih aluminijumskih legura.U komadni otpad spadaju:škart,otpaci limova,traka,cevi,odlivci,otkovci,presovanmi proizvodi i dr.Strugotina i šljaka čine posebnu grupu,jer se za preradu ovih sirovina primenjuju posebni postupci koji se razlikuju od postupaka prerade loma i komadnog otpada.

VRSTE ALUMINIJUMSKOG OTPADA I NJIHOVE KARAKTERISTIKE

- Avionski lom:
Avionskim lomom se nazivaju trupovi ili pojedini delovi avijona koji više nisu za upotrebu.Proizvedeni su od dur-aluminijuma ili od čeličnih konstrukcija opšivenih aluminijumom.Zbog velike količine detalja od raznih metala i teškoća pri njihovom odvajanju,predstavlja najsloženiju vrstu loma.Pri izdvajanju avionskog loma se iz njega odstranjuju strani materijali i metali koji mogu u procesu topljenja zaprljati tečan metal.Zato razdvajanje loma mora biti što potpunuje.Cilj pripreme je da se lom sečenjem pripremi za transport i topljenje.
- Brodski lom:
U novije vreme sve više dolazi na topljenje lom brodica,barki,metalnih plovnih tela,pontonskih mostova i dr.Razdvajanje ovog loma se u principu ne razlikuje od brodskog loma.Po hemijskom sastavu brodski lom je uglavnom legura AlMn koja je veoma otporna na koroziju u slanoj morskoj vodi.
- Lom iz široke potrošnje:
Limovi i drugi valjani proizvodi od aluminijuma i aluminijumskih legura upotrebljavaju se u industriji nameštaja,pri proizvodnji sudova dubokim izvlačenjem i dr. pri čemu nastaje velika količina otpadaka koji se razdvajaju na krupne komade,analogno avionskom lomu,a sitniji komadi se sortiraju i paketiraju.Po hemijskom sastavu ovaj lom je ili čist aluminijum ili dur-aluminijum.
- Odresci limova:
Pri proizvodnji limova i traka stvara se veća količina otpadaka u vidu odrezaka,krajeva,ivica,štanc-ostataka i dr.Svi ovi otpacvi se nazivaju odresci.Tu spadaju i nekvalitetni komadi od limova,a takodje i škart koji se dobija pri dubokom izvlačenju.Razvrstavaju se po vrstama legura i pakuju.Predstavljaju najkvalitetniju sekundarnu sirovinu za dobijanje aluminijuma.
- Otpacvi presovanih polufabrikata:
U ovaj vid otpadaka spadaju odresci profila,cevi,šipki,pres-ostaci,otpaci od toplog dubokog izvlačenja itd.Po hemijskom sastavu su ili od čistog aluminijuma ili od dur-aluminijuma.
- Otpaci vučenih proizvoda:
To su uglavnom otpaci od žice za kablove i druge proizvode.Po hemijskom sastavu su čist aluminijum ili dur-aluminijum.Lako se razlikuju,pošto je žica od aluminijuma savitljiva,za razliku od žice od dur-aluminijuma.Provodnici od aluminijuma se proizvode kao jednostruki i višestruki,kao goli ili izoklovani.Goli su namenjeni za vazdušne vodove i izradjeni su od čistog aluminijuma sa eventualno čeličnom žicom u sredini.Izolovani provodnici se pre pretapanja moraju osloboditi izolacije.Kablovi

zahtevaju najkvalitetnije razdvajanje,s obzirom da se sastije iz više slojeva,zavisno od njihove namene.Za izolaciju se koriste:papir,guma,tkanina itd.

- Lom livenih i kovanih delova:

Liveni i kovani delovi od aluminijuma imaju široku primenu.Po hemijskom sastavu su veoma raznovrsni.Pri pretapanju se dobijaju tečan metal sa povećanim sadržajem bakra,kalaja,olova i drugih metala.Pri razdvajanju neupotrebljivih avio-,auto- i tenkovskih motora,javlja se velika količina aluminijumskih kovanih i livenih delova:klipovi,cilindri,glave blokova,karteri,tela kućišta menjača itd.To je tzv. motorni lom i predstavlja vrlo vrednu sirovinu,jer je proizvedena od vrlo kvalitetnih legura.Postoji i tzv. mešani lom koji se sastoji od delova raznih mašina, uredjaja, pribora, alata, instrumenata i dr. Razvrstan je po hemijskom sastavu i spoljnim karakteristikama.

- Otpaci aluminijumskih folija:

Aluminijumska folija se koristi za pakovanje materijala za prehrambene,farmaceutske,parfimerijske,filmske,i drugih industrija,kao i za tehničke svrhe:za proizvodnju kondenzatora,za membrane radio i elektronskih pribora,za termo i hidro izolaciju,itd.Otpaci folija dolaze kao škart pri valjanju a i kao škart proizvoda od folija i vrlo često su pomešane sa papirom.Po hemijskom sastavu su čist aluminijum ali kao sekundarna sirovina nemaju veliku vrednost,jer su često pomešane sa drugim materijalima,pa je potreban veliki rad za njihovo odvajanje,a i pri pretapanju folije,zbog velike površine brzo oksidiše,te je teško dobiti tečan metal.

- Aluminijumske strugotine:

Strugotine aluminijuma i aluminijumskih legura javljaju se u velikim količinama.Njihov deo u ukupnoj količini aluminijuma iznosi i do 40%.Oblik i dimenzije pojedinih čestica su veoma različite i zavise od vrste obrade proizvoda i od hemijskog sastava.Po obliku se dele na spiralne i igličaste.po dimenzijama na krupne i sitne,po čistoći na čiste i pomešane strugotine.Strugotina aluminijuma je često pomešana sa železnom strugotinom i prašinom od trošenja noževa i od obrade spoljnih železnih i aluminijumskih delova.Pored ovoga ,strugotine su zaprljane emulzijama i mastima kao i vlagom.Vlažna strugotina dužim stajanjem na vazduhu jako oksidira i brzo smanjuje iskorišćenje metala.

Topljenje strugotine bez prethodne pripreme je uglavnom necelishodno.Najbolje je strugotinu odmah nakon nastanka čuvati u suvom i zatvorenom prostoru.Zatim se drobljenjem i magnetnom separacijiom uklanjaju železne primese.Prethodno treba odmastiti zamašćenu strugotinu.Radi lakšeg operisanja strugotinom poželjno je njeno briketiranje.

- Aluminijumske limenke:

Stare limenke za napitke se najpre usitnjavaju do uniformne veličine.Zatim se u rotacionim ili tunelnim pećima vrši skidanje boje i laka sa limenki,pri čemu treba kontrolisatio temperaturu u peći.Topljenje limenki se vrši u indukcionim pećima i dobijeni metal se meša sa primarnim da bi se dobio metal za izradu limenki istog kvaliteta kao i onaj dobijen od 100% primarnog metala.Najveći problem koji sprečava povećanje stepena reciklaže starih limenki je materijal od kojeg se izradjuje poklopac limenke koji čini 25% mase limenke.Naime,svako od proizvodjača limenki ima svoj izbor materijala za poklopce,što znatno usložnjava postupak recikliranja metala.

- Aluminijumske šljake:

U svim livnicama aluminijuma i aluminijumskih legura se pri topljenju i livenju javlja odredjena količina šljake koja se skida sa površine rastopljenog metala.Šlljaka se uglavnom sastoji od soli topitelja,oksida aluminijuma i železa,nitrida i karbida,kao i metalnog aluminijuma zarobljenog u šljaci u vidu kapljica.Sadržaj aluminijuma u šljaci kreće se od 15 do 40%.Sakupljanje,priprema i prerada šljake zahteva posebnu tehnologiju.

SAKUPLJANJE I PRIMARNA PRERADA ALUMINIJUMSKOG OTPADA

Sakupljanje i nabavka aluminijumskog otpada na odredjenoj teritoriji mora biti dobro organizovana pri čemu se treba truditi da se obuhvate svi izvori otpadaka i loma.Velika preduzeća uglavnom sama preradjuju svoj otpad,a ponekad organizuju i sakupljanje eksternog otoada,npr. sklapaju ugovore sa kupcima svojih proizvoda kojim se kupac obavezuje da nastao otpad vrati dobavljaču.Tako se postižu najbolji rezultati u pogledu čistoće i kvaliteta otpadaka jer je poznato njegovo poreklo.

Drugi vid je sakupljanje preko odredjenih organizacija koje se bave sakupljanjem sekundarnih sirovina.To su kod nas otpadi.Bolje organizovana preduzeća vrše klasiranje i paketiranje kako bi se smanjili troškovi transporta.Veće organizacije imaju u svom sastavu i odredjeni stepen primarne prerade otpadaka koji se sastoji od klasiranja,sušenja,pakovanja,topljenja u ingote itd.U tim preduzećima se često izradjuju i odredjeni gotovi proizvodi fazonskim livenjem,izradom legura, predlegura,praha itd.

Najbolji rezultati se postižu kada se lom i otpad podvrgavaju primarnoj preradi na mestu nastanka ili u preduzećima za primarnu preradu,a zatim se dobijene sirovine odpremaju u metalurška preduzeća na pretapanje u standardne legure.

ZAKLJUČAK

Primena aluminijuma se sve više povećava,kako zbog svojih fizičkih,mehaničkih i tehnoloških osobina,tako i zbog svojih ekoloških prednosti u odnosu na mnoge druge konkurentne materijale.Pri tome sekundarni aluminijum zauzima sve značajnije mesto u ukupnom bilansu proizvodnje.Godišnja stopa rasta sekundarnog aluminijuma iznosi oko 4,2% a primarnog oko 2,9%,pri čemu se ovakav trend očekuje i u doglednoj budućnosti.

Realno je očekivati da će i pored izuzetno brzog napredka tehnologije i pronalaženja novih materijala upotreba metala,a pre svega aluminijuma,još dugo zauzimati značajno mesto.To se objašnjava sledećim činjenicama:

- postojanje velike količine aluminijumskog otpada,
- izuzetna pogodnost reciklaže nekih proizvoda kao što su konzerve za pivo i bezalkoholna pića,livački delovi automobilskih motora itd.,
- ušteda energije pri preradi sekundarnog aluminijuma u odnosu na primarni i do 90%,
- obaveza zaštite od zagadjivanja čovekove okoline,
- velika ulaganja proizvodjača aluminijuma u reciklažu metala,prvenstveno radi povećanja profita,
- osvajanja novih tehnologija reciklaže metala.

LITERATURA

1. Glišović M.,Diplomski rad,TMF Beograd,1996.
2. Ilić S. i ostali,Knjiga saopštenja sa XXV Oktobarskog savetovanja,Bor,1993,587.
3. Paulin A., Metalni materijali i sekundarne sirovine, Beograd (1992).
4. Tehnička dokumentacija: "IMT-FMD Boljevac".
5. Tehnička dokumentacija:"DD COMPO"-Svilajnac.

VAZDUH KAO EKOLOŠKI FAKTOR SA POSEBNIM OSVRTOM NA AEROZAGAĐENJE NEGOTINA I OKOLINE

AIR AS AN ECOLOGICAL FACTOR WITH SPECIAL RETROSPECT OF AIR-POLLUTION OF NEGOTIN AND ITS SURROUNDINGS

B. Cokić
Gimnazija "Predrag Kostić" Negotin

IZVOD

U radu je razmatran vazduh kao ekološki faktor od suštinskog značaja za životnu sredinu.

Razmotreni su uzroci nastanaka aerozagađenja i njegov štetan uticaj na zdravlje ljudi i floru.

Korišćeni su rezultati merenja nivoa zagađenosti vaduha u Negotinu u proteklih pet godina. Rezultate pokazuju da je vazduh u Negotinu u određenim periodima ozbiljno zagađen.

Neophodno je preduzeti niz administrativnih mera(zakonskih, tehničkih, tehnoloških i drugih) koje na najbolji način mogu da spreče ili da ublaže ili otklone posledice aerozagađenja.

Ključne reči: ekološki faktor, vazduh, zagađenje

ABSTRACT

In this work it was considered air as ecological factor, very important for environment.

There were also considered causes of air pollution and bad influence of air pollution on health of people and plants.

Results, that were used to show level of air pollution in Negotin, were measured several years ago.

It is necessarily to take all measures (lawful, technical etc.) which can in the best way prevent causes or aleviate consequences of air pollution.

Key words :ecological factor, air, pollution

UVOD

U poslednjoj deceniji dvadesetog veka životna sredina je došla u žižu interesovanja naučnika, političara, instituta i drugih organizacija. Samim tim i ekologija zauzima sve važnije mesto u sistemu nauka. Zato su u ovom radu dati osnovni pojmovi o ekologiji i ekološkim faktorima.

Vazduh se može smatrati jednim od najznačajnijih ekoloških faktora, a problem aerozagadjenja jednim od najozbiljnijih u svakoj urbanoj sredini. Kao primer aerozagadjenja, uzet je nivo zagađenosti vazduha u Negotinu u proteklih nekoliko godina. Negotin se nalazi u istočnoj Srbiji, na veoma maloj nadmorskoj visini koja iznosi od 38 do 45 m. Odlikuje se izuzetno kontinentalnom klimom sa velikim sušama preko leta. Usled gorenja tresetnog zemljišta, kao i blizine Industrije hemijskih proizvoda, Prahovo, koncentracije nekih štetnih gasova u vazduhu tokom određenih perioda bile su nedozvoljeno visoke.

Svrha rada je da ukaže na brojne štetne uticaje aerozagadjenja, kako na ljude, tako i na biljke, kao i da istakne značaj ekologije kao predmeta naučnog posma-tranja.

AEROZAGAĐENJE NEGOTINA I OKOLINE

Pregledom rezultata merenja koja su vršena u Negotinu u proteklih nekoliko godina, može se zaključiti da je vazduh u Negotinu prilično zagađen. Ovde treba uzeti u obzir jedinstven slučaj izvora zagadjenja, a to je gorenje tresetnog zemljišta.

Usled niske nadmorske visine Negotina(35-48 m) i drugih faktora, poslednjih desetak godina u Negotinskoj Krajini vladaju velike suše, sa letnjim temperaturama i do 40°S i u godišnjim amplitudama od 70-75 stepeni. Područje opštine Negotin u celini odlikuje dosta velika varijacija u godišnjim sumama padavina. Gorenje korena trske uslovilo je paljenje metana, a metan dalje izazvao paljenje treseta organo-mineralnog zemljišta. Gorenjem treseta u jugoistočnom delu Negotina, došlo je do otpuštanja štetnih gasova u atmosferu, izazvalo otežan život u pojedinim delovima grada.

Međutim, sigurno nije ovo jedini razlog zbog zagađenosti vazduha. Večernji smog je prisutan u zimskim danima, kada tresetno zemljište ne gori.

Negodovanje meštana prisutno je u okolnim selima Prahovu i Radujevcu. Uzrok negodovanja je dim koji izlazi iz dimnjaka fabrike hemijskoj proizvoda Prahovo. Otpadne vode iz ove fabrike zagađuju Dunav koji protiče pored ovih sela. Meštani Radujevca su se zalagali za pošumljavanjem obala Dunava, ali po tom pitanju ništa nije uspelo.

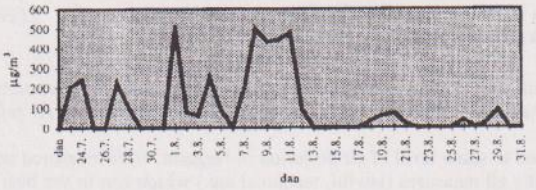
DISKUSIJA IZMERENIH REZULTATA NIVOA ZAGAĐENOSTI VAZDUHA U PROTEKLIH NEKOLIKO GODINA U NEGOTINU

Proteklih godina u Negotinu merene su koncentracije sumpordioksida, čađi i ugljenmonoksida. Merenja su intenzivno vršena u periodu jul-septembar 1993. godine, kad je sprovođen program sanacije gašenja treseta.

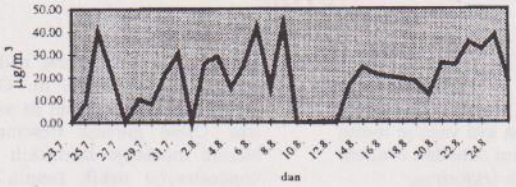
Merenja zagađenosti vazduha vršilo se na preko deset mesta u Negotinu i njegovoj bližoj okolini. Međutim, ovde će biti reči o rezultatima merenja na dva merna mesta. Rezultati su predstavljeni grafički i deskriptivno.

MERNO MESTO "VEDRINA"

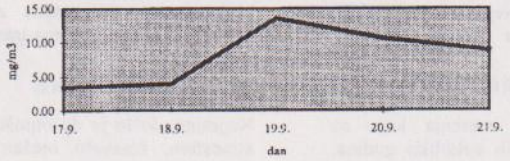
SO_2(23.7. - 31.8.1993.)



Čađ (23.7. - 25.8.1993.)

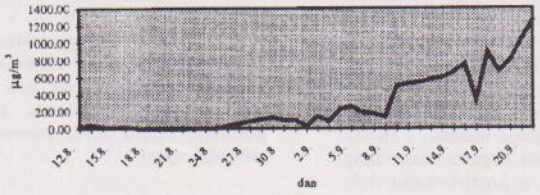


CO (17.9. - 21.9.1993.)

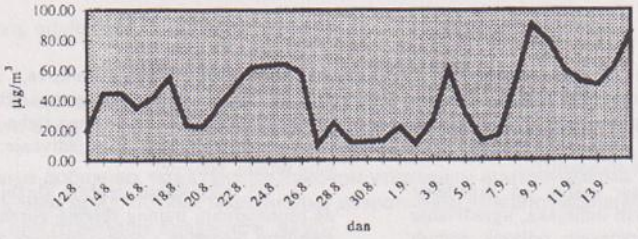


MERNO MESTO "CENTAR"

SO_2(12.8. - 21.9.1993.)



Čađ(12.8. - 14.9.1993.)



Rezultati sa mernog mesta "Vedrina"

Pošto je ovo mesto van naselja, granična vrednost za SO_2 iznosi 100 µg/m³. Koncentracije SO_2 u atmosferi ovog lokaliteta kretale su se od početka merenja u dvostruko većim koncentracijama, nego što su dozvoljene. Iznosile su oko 200, 400, pa i 500 µg/m³. Čađ je na lokalitetu "Vedrina" dozvoljenu vrednost premašivala retko i uglavnom se kretala u dozvoljenim količinama.

Tabela 3. Predstavlja rezultate merenja SO koji je meren na ovom lokalitetu i to u roku od pet dana. Merenje je vršio Zavod iz Beograda koje je i vrlo skupo. Dozvoljena količina je 5 mg/m³, a izmerene količine su premašile vr. od 10 mg/m³.

Rezultati sa mernog mesta "Centar"

Tabela 4. pokazuje izmerene koncentracije SO_2. One su bile izuzetno velike. Maksimalna vrednost je bila čak 8 puta više nego što je dozvoljeno.

Koncentracije čađi u vazduhu u centru grada su uglavnom tokom celog perioda merenja bile veće od dozvoljene, a najveća je iznosila 90 µg/m³.

Na osnovu priloženih rezultata i upoređivanja izmerenih koncentracija SO_2, CO i čađi u vazduhu i njihovim dozvoljenim količinama, može s konstatovati da je vazduh u Negotinu bio ozbiljno zagađen. Povećanom količinom ovih gasova u vazduhu, stanovništvo Negotina i bliže okoline je bilo izloženo njihovom štetnom uticaju, imajući u vidu činjenicu da gasovi, o kojima je bilo reči izazivaju velika oboljenja, kao što su zapaljenje organa za disanje, nadražaja očiju, sluzokože ustiju, nosa, pa čak i gušenje i trovanje.

ZAKLJUČAK

Veliko aerozagađenje prisutno je u svakoj urbanoj sredini. Smog koji se oseća svakoga dana, smeša je otrovnih gasova koju milioni ljudi udišu svaki dan. Svi ti štetni gasovi uzročnici su mnogih oboljenja, a da stanovnici gradova nisu svesni tih uzročnika. Razmotreno je zagađenje vazduha u Negotinu, kao relativno malom gradu i slabo razvijenom industrijom. Rezultati koji su izmereni su drastični. Postavlja se pitanje kvaliteta vazduha u većim gradovima, sa velikim brojem fabrika i automobila. Najgore je što se meranja vrše samo u određenim periodima i javnost nije upoznata sa rezultatima koji ukazuju na veliki stepen aerozagađenja.

Zaključeno je da se mora ozbiljnije pristupiti rešavanju pitanja zagađenosti vazduha i doći do trajnoga rešenja, kako stanovništvo ne bi bilo u stalnoj opasnosti da mu zdravlje bude ozbiljno narušeno.

PREDLOG MERA

Na osnovu rezultata, diskusije i zaključaka, predlažem:

1. Kontinuirano praćenje stepena zagađenosti vazduha ugljenmonoksidom, sumpordioksidom i čađi, kako bi bilo moguće dati procenu rizika po zdravlje stanovništva.
2. Preduzeti mere zaštite od zagađenja vazduha: podizanje visokih dimnjaka, ugrađivanje filtera i drugih koji sprečavaju odlazak štetnih gasova i čestica.
3. Koristiti u proizvodnji sirovine koje najmanje zagađuju vazduh, u automobilskoj industriji primenjivati kvalitetnije gorivo, kao što je bezolovni benzin.
4. Zagađivanje parkova, ulica, autoputeva, industrijskih pogona žbunastim i drvenastim biljkama, pre svega treba koristiti ono drveće koje je otporno na zagađivanje: lipa, platan, belu topolu, bor i dr.
5. Uključenje stručnih službi i institucija na pronalaženju trajnog rešenja gorenja tresetnom zemljištu Negotinu i preduzeti mere za smanjenje nivoa zagađenosti Negotina i okoline.

LITERATURA

1. Atanacković B., Filipović D. : "Uzroci i posledice sušenja šuma i zaštita od sušenja", 1995, Zaštita prirode, Beograd
2. Đorđević B., Terzija V. : "Biologija za 7. Razred osnovne škole", 1995, Zavod za Udžbenike i nastavna sredstva, Beograd
3. Đukanović M. : "Životna sredina, ekološke dimenzije i održivi razvoj", 1995, Ekologija, Beograd
4. Janković M. : "Fitoekologija", 1966, Naučna knjiga, Beograd
5. Kojić M. : "Botanika", 1984, Naučna knjiga, Beograd
6. Rodić D. : "Geografija za I ili III razred srednje škole", 1995, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd

AEROZAGADJENJE NEGOTINA I OKOLINE KAO POSLEDICA SAGOREVANJA TRESETA

Исиптивање загађености ваздуха,време пожара проузрокованог паљењем тресета, имало је за циљ да у околини места пожара утврди степен загађености васдуха угљен-моноксидом,сумпордиоксидом,угљоводоницима и чађи.

Мерења концентрација наведених гасова , имала су за циљ упоређивање добијених података са Законом утврђеним критеријумима представљеним вредностима максимално дозвољеним концентрација(**MDK**) штетних материја , или граничних вредности (**GVI**).

Истраживања су вршили Завод за заштиту здравља Србије и Завод за заштиту здравља Тимок из Зајечара.

Мерењем нивоа концентрације сумпор-диоксида у ваздуху утврђено је да је његова концентрација , у дане када није било ваздушног струјања(без ветра) , била повишена и износила је до 1245 микрограма по метру кубном(μг/м3).Концентрација угљенмоноксида била је знатно повећана у зони сагоревања тресета.

Велике концентрације наведених гасова утицале су на здравље општине Неготин.

На основу података који су коришћени у овом истраживачком задатку, а добијене су праћењем концентрације наведених гасова , могу се истаћи следећи закључци :

- пожар на тресетишту , који је различитог интензитета трајао дуже време , узроковао је загађивање ваздуха у Неготину,
- загађење ваздуха утицало је на здарвље становништва ,
- концентрација штетних материја у ваздуху зависила је од бројних фактора (температура, струјање ваздуха, влажност...),
- ова појава с обзиром на површину коју захвата , карактер (јединствен у Србији) и потенционалне могућности да дође до еколошке катастрофе, може се сврстати у елементарне непогоде.

Предлози за гашење пожара били су многобројни.Многи од њих захтевали су велике издатке.Јефтинији начини гашења пожара , који уз то могу да створе и неку добит за организатора су следећи :

-заоравање огњишта пожара , уситњавање земље и прекривање земљом , поливање кречним млеком и муљем (раствором пепела)и засађивањем топола,

-експлоатација тресета , односно вађење језгра пожара , халђење водом и продаја тресета фабрикама вештачких ђубрива за даљу прераду и употребу.

Од замозапаљивања тресета, 1993.године , па до данас , предузете су бројне мере његовог гашења.До сада су извршене две фазе , уз финансијску помоћ буџеда Републике Србије , чиме је стање знатно побољшано.За трећу фазу , која је у току , задужена је Општина Неготин.

ZDRAVSTVENI ZNAČAJ SNABDEVANJA VODOM ZA PIĆE IZ ISKOPANIH BUNARA NA SEOSKOM PODRUČJU NEGOTINSKE OPŠTINE

SANITARY IMPORTANCE OF SUPPLYING WITH WATER FOR DRINKING FROM UNEARTHLY PUMPS ON THE AREA OF NEGOTIN'S KOMMUNE

S.Marinković
Gimnazija "Predrag Kostić" Negotin

IZVOD

- U svome radu autor objaŠnjava zagađenost vode za piće iz bunara i posledice te zagađenosti. Jedna od posledica je pojava plave bebe u Radujevcu.
- Autor objašnjava nastanak methemoglobinemije kod odojčeta M.A. dva meseca starog, zbog svakodnevne upotrebe dvotrećinskog mleka razblaženog bunarskom vodom zagađenom nitratima u visokim koncentracijama.
- Na osnovu terenskih istraživanja, autor je saznao da voda sadrži nitrate u koncentracijama 20-50 mg/l, koje su opasne po zdravlje odojčadi.
- U svome radu autor se zalaže za dojenje odojčadi u prvih 4-6 meseci života, ili upotrebu fabričke hrane, kada dojenje nije moguće, izgradnju vodovoda i higijenski postupak sa bunarima.

ABSTRAKT

- In this work, author is explaining pollution of water for drinking from pumps and consequences of that pollution. One of the consequences is appearance of blue baby in Radujevac.
- Author is ixplaining genesis of mehtemoglobinemiain case of baby M.A. from Radujevac, which is old two month, because that baby used every day formula which consist two thirds of milk and one third of pump qater that has a high nitrate content.
- On foundation fo the terrain s explorations, author found out that pumpwater has a high nitrate content (20-50 mg/l), and that water is dangerous for health of babies.
- In this work author is pleading himself for suckling babies in the first 4-6 months of the life or using a manufactured food when the suckling is not possible, for construction fo the water-works and hygienical procedure with pumps.

ZAKLJUČAK

U vezi postavljenog cilja, pojava plave bebe u Radujevcu je nastala zbog svakodnevne upotrebe u razblaženom mleku, bunarske vode za piće prekomerno zagađene nitratima.
U zdravstvenoj kulturi stanovništva sve više je prisutna pojava lišavanja odojčadi majčinog mleka, odustajanjem od dojenja ili ranim odbijanjem.
Istovremeno je prisutna pojava upotrebe veštačke hrane ili u slučaju oskudice svakodnevne upotrebe dvotrećinskog mleka u prva tri meseca života.
Rezultati laboratorijskih analiza vode za piće u Radujevcu, pokazali su da je voda iz preko 76,92% bunara bila zagađena nitratima u koncentracijama koje su opasne po zdravlje.
U svim domaćinstvima briga o kvalitetu vode za piće je nedovoljno izražena, osim kada se radi o izgradnji bunarskih kućica od ukrasnog materijala. Bunari su plitki, u blizini đubrišta, klozeta, septičkih jama, ne čiste se, ne proverava kvalitet vode za piće i ne dezinfikuje voda u njima.

PREDLOG MERA

Na osnovu rezultata rada, diskusije i zaključaka predlažem:
1. Dojenje odojčadi u prvih 4 - 6 meseci.
2. U slučaju nemogućnosti dojenja, upotrebu kvalitetne veštačke hrane.
3. Izgradnju vodovoda za celo naselje.
4. Do izgradnje vodovoda opravka i čišćenje bunara, redovna dezinfekcija i povremene laboratorijske analize vode za piće u njima.

OTPADNE VODE U IHP "PRAHOVO"

D. Jahić
Gimnazija "Predrag Kostić" Negotin

IZVOD

Zagađivači vodenih resursa u industrijskoj proizvodnji. Otpadne vode u industriji hemijskih proizvoda "Prahovo". Postupak uklanjanja jedinjenja fosfora i fluora iz otpadnih voda sa primerima. Rezultati i diskusija sa uzorcima iz konkretnog primera i prikazom tabele. Način rada taloženja jedinjenja fosfora i fluorida i prikaza aparata vlastite konstrukcije sa datim primerom. Zaključci na osnovu rezultata ispitivanja uslova otklanjanja jedinjenja fluora iz industrijskih otpadnih voda IHP "Prahovo"(1, 2, 3). Literatura koja je korišćena za pisanje ovog rada.

UVOD

Bez vode nema života.
Voda je jedan od najvažnijih prirodnih resursa čije je hemijsko zagađivanje sve aktuelnije.

Zagađivanje vode industrijskim odpatcima poprima katastrofalne razmere. Industrijske odpadne vode nastaju u fabrikama i kombinatima u procesu proizvodnje. U cilju zaštite životne sredine utvrđeni su brojni postupci za njihovo otklanjanje. Praćenje stanja zagađenosti vode na određenoj lokaciji omogućava da se predlože tahnička rešenja za uklanjanje ili smanjenje koncentracije pojedinih štetnih zagađivača. Količina i kvalitet tih voda je različit i zavisi od vrsta preduzeća.

Česti zagađivači vodenih resursa su jedinjenja fosfora. Fosfor nema toksično dejstvo, pa ne postoje zakonske odredbe koje ograničavaju sadržaj fosfora u otpadnim vodama koje se upuštaju u prirodne vodotoke. Međutim, prisustvo u vodenim resursima ima brojne negativne posledice.

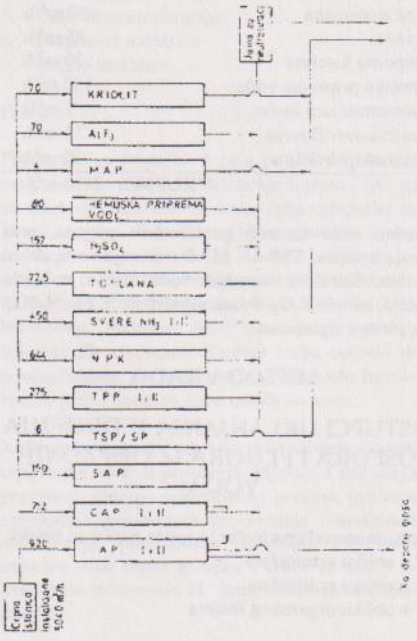
Fluor i njegova jedinjenja sapadaju u grupu specijalnih zagađivača. Vrlo je toksičan, čime se nameće potreba stalne kontrole emisije i imisije u industrijskim sredinama i nihovoj okolini. Postoje zakonski normativi koji ograničavaju fluor u otpadnim vodama. Maksimalna dozvoljena koncentracija fluora za vode II kategorije je 1,0 mg/dm^3.

Cilj ovog rada je da se utvrdi količina jedinjenja fosfora i fluora u otpadnoj vodi pogona pre prečišćavanja i ispuštanja u Dunav i da se utvrde najpovoljniji uslovi za uklanjanje pomenutih jedinjenja.

KRATAK PREGLED TEORIJE KOJA SE ISPITUJE

POTROŠNJA TEHNOLOŠKE VODE

U pogonima u kojima se prerađuju sirovi fosfati izbacuju se najveće količine jedinjenja fosfora i fluora sa odpadnim vodama.



Šema 1. Distribucija industrijske vode po pogonima i odvođenje otpadne vode

Jedan od pogona za tu vrstu proizvodnje je i IHP "Prahovo"

Uslovi za ispuštanje otpadnih voda iz IHP "Prahovo" u količini od 3240 m^3/h u reku Dunav, regulisani su graničnim koncentracijama štetnih i opasnih materija.

- suspendovane materije mg/dm^3 65,7
- fosfati, mg P_2O_5/dm^3 65,39
- fluoridi, mg/dm^3 87,2

Snabdevanje industrijskom vodom vrši se sa vodozahvatom na dunavu sa instalisanim kapacitetom 5040 m^3/h.

Potrošnja tehnološke vode je 3586 m^3/h.

Potrošnja tehnološke vode po pojedinim pogonima i količina otpadnih voda prikazana je na šemi 1.

Maksimalne količine otpadnih voda iz pojedinih pogona su:

- fosforna kiselina i koncentrisanje sa skladištemjem	845 m^3/h
- superfosfat	4 m^3/h
- natrijumtripolifosfat	248 m^3/h
- kompleksna NPK đubriva	510 m^3/h
- svere amonijaka	450 m^3/h
- toplana	85 m^3/h
- sumporna kiselina	20 m^3/h
- hemijska priprema vode	150 m^3/h
- monoamonijum fosfat	5 m^3/h
- aluminijumtriflourid	52 m^3/h
- proizvodnja kriolita	70 m^3/h
UKUPNO:	2436 m^3/h

Otpadne vode iz ovih proizvodnih pogona, sem pogona kriolita, TSP-a i MAP-a ulivaju se u zbirni kolektor. Karakter otpadnih voda IHP-a je kisela reakcija, sadrže P_2O_5, F, amonijačni azot, Fe, H_2SO_4, gips, piritnu izgoretinu.

METODA RADA

POSTUPCI UKLANJANJA JEDINJENJA FOSFORA I FLUORA IZ ODPADNIH VODA

U otpadnim vodama fosfor se može naći u tri oblika:
- u obliku artofosfata
- u obliku polifosfata
- u obliku organskog fosfata

Fosfor se iz otpadnih voda može ukloniti u toku bioloških postupaka obrade, posebno procesom fotosinteze u lagunama. Sadržaj jedinjenja fosfora u otpadnim vodama, posebno industrijskim, često premašuje količine koje se mogu uspešno otkloniti biološkim putem, pa se tada, pre ili nakon biološke obrade moraju primeniti postupci za uklanjanje fosfora. Kod industrijskih otpadnih voda, hemijsko uklanjanje fosfora je isključiv proces.

Najveći deo fosfora u vodi egzistira u obliku ortofosfata. Ovaj oblik fosfata može se prevesti nerastvaran oblik, istaložiti reagovanjem sa jedinjenjima aluminijuma, gvožđa i kalcijuma. Na ovaj način, delom se mogu ukloniti i polifosfati i organski oblik fosfora prisutan u vodi ali su mehanizmi otklanjanja složeniji (hemijsko reagovanje, kompleksiranje i sorpcija).

Metode uklanjanja fosfora iz otpadni voda su:

- Taloženje fosfata kalcijumovim jonima
- Taloženje fosfata jonima gvožđa
- Taloženje fosfata jonima aluminijuma

PRIMER: Taloženje fosfata kalcijumovim jonima.

Kalcijumov jon reaguje sa fosfatima u prisustvu hidroksilnih jona dajući hidroksiopatit. Hidroksiopatit može imati različit sastav koji je zavisan od vrste fosfata, koncentracije OH jona i uslova reagovanja. Za taloženje sekundarnog fosfata može se koristiti sledeća jednačina:

$$3HPO_4 + 5Ca^{2+} + 4\,OH^- = Ca_5OH\,(PO_4) + 3H_2O$$

Rastvorljivost nastalog hidroksiapatita zavisi od PH i zbog toga se uspešno taloženje fosfora može postići jedino pri Ph vrednostima većim od 9.

Metoda otklanjanja fluorida iz otpadnih voda:
- Taloženje fluorida kalcijumovim jonom.

Primer:

Za uklanjanje jedinjenja fluora iz otpadnih voda najčešće sa koristi postupak sa krečnim mlekom, pri čemu nastaje kalcijum-fluorid, koji se taloži prema jednačini:

$$Ca^{2+} + 2F^- \rightarrow CaF_2$$

Količina kalcijum hidroksida $Ca(OH)_2$ potrebna za taloženje praktično je veća od potrebne čestice $Ca(OH)_2$ česticama nerastvorenog kalcijum fluorida. Vrednost Ph se može uzeti kao dovoljno merilo za potpuno taloženje. Utvrđeno je da vrednost ph treba da bude između 7 i 8.

Zbog rastvorljivosti CaF_2 u vodi, postoji u njoj određena ravnoteža koncentracija. Ona se za sada nalazi ispod dozvoljenih maksimalnih koncentracija koje se mogu ispuštati u recipijent.

Ali s obzirom na zaoštravanje zaštite životne sredine, moguće je da će postupak prečišćavanja otpadnih voda kalcijumhidroksidom postati nedovoljan.

REZULTATI I DISKUSIJA

- Uzorci odpadnih voda
- Način rada taloženja jedinjenja fosfora i fluora

čim propisima .

Primer:

Uzorak uzet 29.03.1990. god. U 11,15 h
U radu su bili pogoni:
- sumporna kiselina
- fosforna kiselina
- koncentrisanje fosforne kiseline
- kompleksna đubriva
- kriolit

U uzorcima otpadnih voda određene su:
- suspendovane materija
- fosfati
- fluoridi
- sulfati
- gvožđe
- PH

Dat je prikaz tabele 1.

REDNI BROJ	1
Datum i vreme uzimanja uzorka	29.03 u 11,45
Suspendovane materije (mg/dm^3)	405,50
Fosfati (mg/dm^3)	119,57
Fluoridi (mg/dm^3)	20,00
Sulfati (mg/dm^3)	397,70
Gvožđe (mg/dm^3)	22,28
PH	3,00

Tablela 1
Rezulati fizičko-hemijske analize otpadne vode

Uzorci otpadnih voda

Ispitaivanja su vršena s otpadnim vodama iz IHP "Prahovo".

Uzimanje uzoraka otpadnih voda, izvođenje njihovih fizičko-hemijskh analiza obavljene u periodu pre uvođenja ekonomskih sankcija. Uzorci odpadnih voda uzeti su iz zbirnog kolektora kisele kanalizacije, a analize vršene ulaboratoriji razvoja. Uzimanje uzoraka otpadnih voda i njihova analiza vršena je prema postoje

Ispitivanja u ovom radu vršena su na aparatu vlastite konsrukcije koji je prikazan na slici br. 1.

2. Način rada taloženja jedinjenja fosfora i fluora

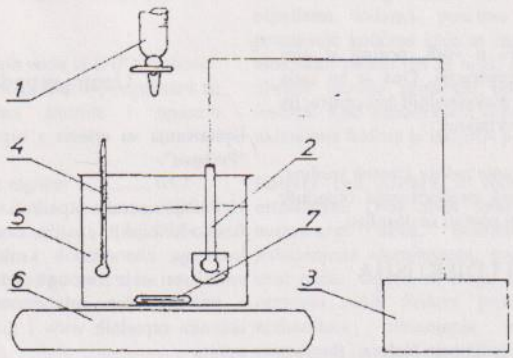
Aparatura sa sastoji iz sledećih delova:

1. Bireta
2. Kombinovana elektroda
3. Ph metar
4. Termometar
5. Čaša za neutralizaciju
6. Magnetna mešalica
7. Jezgro mešalice

Primer:

Prethodno se pripremi 8 čaša po 200 ml obeleženih brojevima od 1 do 8, za taloženje fosfata i isto toliko za taloženje fluorida. U svaku čašu otpipetira sa po 50 ml otpadne vode. Čaša (5) sa oznakom 1 stavi se na magnetnu mešalicu (6). U čašu se ubaci jezgro mešalice (7) i zaroni termometar (4) i elektroda (2) PH-metra (3). Iz birete se dodaje 10% $Ca(OH)_2$ uz intenzivno mešanje (400 o/min) do postizanja želejene Ph vrednosti. Rastvor treba ostaviti da se homogenizuje, kako bi se reakcije između ispitivanih kiselih jona i dodatne baze odvila do kraja.

Količina vode zavisi od radnog kapaciteta i dinamike otpuštanja vode iz pojedinih pogona, a pre svega od pravilnog vođenja tehnološkog procesa proizvodnje optimalnih parametara proizvodnje i maksimalnog iskorišćenja proizvodnih sirovina. Ph vrednost otpadne vode dosta je niska i kreće se oko 3 što je uslovljeno prisustvom H^- jona, odnosno neorganskih kiselina.



Sl. 1. Aparatura za taloženje jedinjenja fosfora i fluora

ZAKLJUČCI

Na osnovu rezultata ispitivanja optimalnih uslova uklanjanja jedinjenja fosfora i fluora iz industrijskih otpadnih voda IHP "Prahovo" može se zaključiti:

1. Otpadne vode IHP "Prahovo" su znatno zagađene, količine suspendovanih materija, fosfata, fluorida, i sulfata su znatno iznad propisanih graničnih koncentracija, pa je njihovo prečišćavanje neizbežno pre ulivanja u vodoprijemnik.
2. Zadovoljavajući stepen uklanjanja fosfata i fluorida iz otpadnih voda taloženjem sa 10% suspenzijom krečnog mleka, postiže se pri Ph-opsegu od 7,0 - 7,5. Pri tome se iz otpadne vode može ukloniti 99% fosfata i 84% flourida.
3. Na osnovu ovih ispitivanja može se zaključiti da se neutralizacijom otpadnih voda iz pogona IHP "Prahovo" krečnim mlekom mogu uspešno ukloniti jedinjenja fosfora i fluora i ispuštanje u prirodne vode II kategorije.

LITERATURA

1. Grupa autora, Obrada otpadnih voda I i II
2. IHP "Prahovo", Interni materijal

NEKE KARAKTERISTIKE VODE AKUMULACIJE "SOVINAC" I "VODENIČNA REKA"

S.Nicović
Gimanzije "Predrag Kostić" Negotin

REZIME

Akumulacija "Sovinac" i "Vodenička reka" kod Salaša služe za navodnjavanje poljoprivrednih površina. U 1995. godini dva puta su uzorkovane vode iz ovih akumulacija. Određivani su indeksi i stepen saprobnosti vode, količina hlorofila "A", indeksi saprobnosti vode, zastupljenost fakultativnih aligotrofnih i teherogrofnih bakterija, njihov odnos i klasa boniteta vode, kao i temperatura i prozirnost vode. Rezultati pokazuju promenljivosti u kvalitetu vode u septembru u odnosu na maj mesec kod akumulacije "Sovinac" dok kod "Vodeničke reke" nema znatnih promena. Voda akumulacije "Vodenička reka" je boljeg kvaliteta nego "Sovinac". Ako se posmatraju rezultati analiza iz iztog perioda reč je o dvema akumulacijama različitim po mnogim ekološkim karakteristikama.

ZAKLJUČCI

U toku 1995. godine kvalite vode akumualcije "Sovinac" je bio promenljiv i znatno se razlikovao u maju mesecu u odnosu na septembar kad je bio lošiji.
Akumulacija "Vodenička reka" ne pokazuje velike promene u kvalitetu vode kada se porede rezultati u maju i septembru.
Vode koje dospevaju u akumulacije "Sovinac" i "Vodeničke reke" se razlikuju po poreklu. Zbog ovog faktora kao i ostalih uslova ovih akumulacija različitog su kvaliteta ako se posmatraju u istom periodu, pa je voda u "Vodeničkoj reci" boljeg kvaliteta.
Pošto ove akumulacije služe za navodnjavanje poljoprivrednih površina može se smatrati da imaju zadovoljavajući kvalitet prema ovde opisanim pokazateljima za svrhu koju služe.
Poželjno je preduzeti od akumulacije "Sovinac" mere usporavanja eutrofikacije prirodnog procesa koji šteti životu svake akumulacije.
Potrebno je povećati broj parametara koji se ispituju u vodama ovih akumulacija, kontinuirano ih pratiti u dužem vremenu pa tek tada donositi zaključke o gotroficaciji i predviđati njihove promene jer obe ove akumulacije imaju veliki ekološki značaj.

DEPONIJA GIPSA U PRAHOVU I ZAŠTITA ŽIVTNE SREDINE

THE LIME DEPOSIT IN PRAHOVO AND THE ENVIROMENTAL PROTECTION

APSTRAKT

In the north - east part of the district of Negotin community, nearby village Prahovo is placed the industry of chemical produces Prahovo.

In it's processing from phosphate is produced phosphate acid as an important basis for the complex dung (NPC') making.

During the phosphate processing, as subsidiary produce comes lime deposit on the Danube right bank and so like an industrial waste disposal affects the environment.

The author for permanent lime deposit by means of pointing to bad effects for human health.

UVOD

U procesu proizvodnje fosfornih đubriva, neophodna je fosforna kiselina koja se dobija iz fosfata, tzv. "mokrim postupkom". Osim fosforne kiseline kao glavnog i veoma važnog industrijskog proizvoda nastaje i kalcijum-sulfat-gips.

$Ca_3(PO_4)_2 F_2 + 10H_2SO_4 + 2OH_2 \longrightarrow 6H_3PO_4 + 10CaSO_4 + H_2O + 2HF$

U zavisnosti od temperature i koncentracije dobijene kiseline, kalcijum sulfat može biti u obliku:

$CaSO_4 * 2H_2O$-gips(dihidrat)

$CaSO_4 * 0.5\ H_2O$-poluhidrat

$CaSO_4$-anhidrit

Gips ne predstavlja problem u pogonu za proizvodnju fosforne kiseline, jer se veoma lako odvaja filtriranjem na filtru, ali predstavlja problem na mestu deponovanja iz sledećih razloga:

1. gips se razlikuje od prirodnog gipsa jer sadrži preko 50 vrsta nečistoća. H_3PO_4, vodotopivi P_2O_5, fluor i druge nečistoće nalaze se u aktivnom obliku i mogu da kontaminiraju atmosferu, zemljište, prirodne vodotoke i podzemne vode.

2. odnos CaO/P_2O_5 u fosfatima koji se uobičajeno koriste za proizvodnju fosforne kiseline je 1.35-1.65 pa na taj način masa osušenog gipsa po toni dobijenog P_2O_5 je višestruko veća, te se može reći da je gips glavni proizvod.

3. osnovne sirovine za proizvodnju fosforne kiseline (i gipsa) - fosfati, sadrže radionukleide, od kojih ^{226}Ra u tehnološkom postupku najveći deo prelazi u gips. Tadode tokom "starenja" gipsa na deponiji razvija se i oslobađa ^{222}Rn, što može da podigne prirodnu koncentraciju radioaktivnih komponenti u vazduh u okolini deponije, a i šire.

Cilj ovog mog rada je da ukaže kako deponija gipsa, nastala višegodišnjim deponovanjem na lokaciji između Prahova i Radujevca, može da utiče na životnu sredinu.

Deponovanje gipsa

Gips se odvajanjem od fosforne kiseline na filtru i u obliku gipsanog mulja odvodi na deponiju.

Deponovanje gipsa može biti:

1. u napuštene rudnike,
2. prevoz u more,
3. odlaganje na veštačka ostrva,
4. ispuštanje u more kao 5% suspenzija,
5. ili odlaganje na deponije (uređene ili neuređene).

Ispuštanjem gipsa u vodene tokove je veoma opasno i neproduktivno. Rastvorene komponente gipsa u obliku sulfata P_2O_5 i fluora predstavljaju biološko đubrivo i značajno ubrzavaju stvaranje algi i onogućavaju "cvetanje" vodenih površina. Nerastvorene komponente se pre ili kasnije sedimentišu na obali i plićacima rečnog korita, stvarajući veće akumulacije smanjuje insolaciju rečnog dna i prekrivaju rečnu faunu slojem sedimenata.

Praksa postojanja deponije ukazuje na to da deponija ima svoj "život" po uspostavljenju, koji utiče na životnu sredinu te je neophodno preduzimanje mera na:

1. sprečavanje zagađenja vazduha, koji može nastati širenjem prašine osušenog gipsa, ali takođe i od radona ^{222}Rn koji se razvija i oslobađa tokom vremena što može da podigne prirodnu koncentraciju radona u vazduhu.

2. sprečavanje zagađenja zemljišta, koje može nastati usled prodiranja ocđenog filtrata iz deponije, kao i prodiranje radona ^{222}Rn i drugih kontaminatora pri čemu se može uništiti pedološka podloga za rast biljaka. Prisustvo radijuma ^{226}Ra u gipsu može dodatno da utiče na zagađenje zemljišta.

Radioaktivnost gipsa je posledica prisustva uranovih jedinjenja u fosfatnim rudama, a uran se u fosfatima nalazi u ravnoteži sa svojim potomcima radioaktivnog niza od kojih je najvažniji ^{226}Ra. Maseni udeo urana u fosfatima kreće se u relativno širokom opsegu 0.005-0.040% u zavisnosti od vrste i porekla fosfata. Fosfati sa fluoridima imaju maseni udeo urana od 0.0106 a iz Maroka 0.0094%. Fosfati vulkanskog porekla imaju mali udeo urana (10 ppm) dok je udeo urana u sedimentnim fosfatima znatno veći i iznosi do 400 ppm.

Najveći deo urana u toku prerade fosfata prelazi u proizvode na bazi fosfata kao što su veštačka đubriva. Deo urana koji ostaje u gipsu, kao sporednom proizvodu, koji se odlaže na deponiju, vremenom "stari" i nastavlja se raspadanje urana i dobijanje njegovih radioaktivnih potomaka.

3. sprečavanje zagađenja podzemnih i površinskih voda, kao i direktno zagađivanje vodenog toka.

Uticaj deponije gipsa na zdravlje ljudi

Tačni podaci o uticaju deponije gipsa IIP Prahovo na zdravlje ljudi u naseljenim mestima koja gravitiraju deponiji (Prahovo i Radujevac) autoru nisu dostupni. Zaštita stanovništva od jonizirajućeg zračenja je u nadležnosti saveznih organa a merenje zagađenosti vazduha taložnim materijama poslednjih 6 do 7 godina ne vrši se tako da rezultati merenja ne postoje

Na osnovu rezultata merenja vršenih 1989. godine može se videti da je sadržaj ukupnih taložnih materija bio iznad maksimalno dozvoljenih vrednosti, dok je koncentracija fluorovodonika u dva navrata premašila maksimalno dozvoljenu koncentraciju. Maksimalno dozvoljena koncentracija za ukupne taložne materije iznosi 300 mg/m² na dan a fluorovodonika 20 mg/m³.

Tabela 1: Sadržaj taložnih materija na lokaciji RB "Krajina" mg/m² na dan.

mesec	PH	Rastvorljivo	Nerastvorljivo	Ukupno	Sagorljivo	Pepeo
I	6.5	217.0	231.1	450.1	33.9	199.2
II	nije	bilo	padavina			
III	6.2	147.1	314.7	461.8	84.0	230.7
IV	5.8	155.0	322.5	477.5	89.5	233.0
V	5.9	174.2	335.0	509.3	67.6	267.4
VI	6.0	131.5	318.5	450.0	71.8	246.7
VII	5.9	136.2	218.5	417.7	79.6	201.9
VIII	nije	bilo	padavina			
IX	nije	bilo	padavina			
X	6.1	122.0	253.0	375.0	48.5	204.5
XI	6.5	133.1	294.1	427.2	57.9	236.2
XII	6.7	174.3	373.9	548.2	94.5	279.4

Tabela 2. koncentracija fluorovodonika u vazduhu na lokaciji RB "Krajina" mg/m³.

mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
konc.	16.5	8.3	24.5	7.8	6.3	15.5	9.0	10.7	3.3	5.6	20.1	1.8

Poređenjem izmerenih koncentracija aerozagađivača sa maksimalno dozvoljenim količinama, može se zaključiti na osnovu kategorizacije svetske zdravstvene organizacije da je lokacija RB "Krajina" u kategoriji jako zagađenih prostora.

Mogućnost direktnog uticaja deponije gipsa na zdravlje ljudi je relativno isključena, jer se deponija nalazi van naseljenih mesta. Međutim, indirektni slabiji uticaji postoje i to:

- raznošenje praga gipsa od strane insekata, životinja i vetra,
- širenje mirisa hemijskog gipsa,
- nekontrolisano izdvajanje gasova u koncentraciji opasnoj po čovekovo zdravlje,
- nekontrolisana infiltracija zagađenih otpadnih voda u zemljište ispod i oko deponije, pri čemu može doći do degradacije i zagađenja prirodnog vodotoka reke Dunav,
- gajenjem ratarskih i vinogradarskih poljoprivrednih kultura u neposrednoj blizini, direktno unošenje zagađujućih materija u čovečji organizam preko plodova (u svežem ili prerađenom stanju),
- obavljanjem sportskog ribolova u neposrednoj blizini deponije pored obale reke Dunav.

Predlog za rešenje deponije

Sve napred navedeno su razlozi koji mogu i moraju da inicijraju da problemu gipsa treba pristupiti višestruko i da se paralelno sa njegovim odlaganjem na deponiju i kontrolisanjem rasta i uticaja deponije na životnu sredinu, mora raditi i na njegovom iskorišćavanju.

Osnovna ideja je činjenica da deponovani materijal u osnovi predstavlja gips $CaSO_4 * 2H_2O$ koji ima veliku industrijsku primenu.

Počev od 1931. godine, kada je započela na industrijskom nivou prerada hemijskog gipsa (Muller-Kuhre-ov proces) danas se mogu evidentirati osnovni pravci prerade hemijskog gipsa na svetskom nivou i upotreba hemijskog gipsa kao zamena prirodnog gipsa:

- za proizvodnju gipsanih veziva,
- za proizvodnju sumporne kiseline i cementa,
- za proizvodnju sumporne kiseline i kreča,
- za hemijsku meliorociju slanih zemljišta,
- za dobijanje amonijum sulfata i
- kao punilac u proizvodnji papira.

Uslov primene ovakvog gipsa za industrijsku proizvodnju građevinskog materijala je svakako prethodno prečišćavanje gipsa od P_2O_5 i jedinjenja fluora sa daljom granulacijom i sušenjem. Hemijski gips na ovaj način uveliko se primenjuje u Japanu, Francuskoj, Nemačkoj, Belgiji, Poljskoj i dr.

ZAKLJUČAK

Deponija gipsa je već predviđena tehnološkim postupkom i kao takva samim svojim postojanjem može manje ili više (nepovratno) da utiče na životnu sredinu. Prema tome, treba uložiti napor da se pronađe način uklanjanja gipsa putem njegove racionalne i ekonomične prerade. Na taj način omogućuje se, ili minimizira, uticaj "prljavih" tehnologija na životnu sredinu i zdravlje ljudi.

LITERATURA

1. M. B. Rajković i K. Karljković-Pajić (1995) Otpadni fosfo gips industrije

2. M. B. Rajković (1991) Fosfo gips - izvanredna, jeftina sirovina ili velika zabluda.

REKULTIVACIJA DEPONIJE PIRITNE IZGORETINE

RECONSTRUCTION FERTILIZED LAND OF PYRITE REMANANTS

APSTRAKT

Ogroman razvoj industrije danas, doneo je pored očekivanih koristi i napredka i probleme degradacije životne sredine. Atmosfera, voda i zemlja, koji su osnovni elementi za opstanak života, u velikoj meri su ugroženi tehnološkim napredkom i modernom civilizacijom. Kako se degradacija životne sredine ne može smatrati kao danak koji čovečanstvo treba da plati tehnološkom procesu to je neophodno preduzimati mere za smanjenje i kontrolu emisije, kao i otpadnih produkata, koji nastaju u procesu proizvodnje pojedinih proizvoda.

Kao otpadna materija pri proizvodnji sumporne kiseline (H_2SO_4) po kontaktnom procesu nastaje piritna izgoretina, koja takođe ugrožava životnu sredinu.

RECONSTRUCTION FERTILIZED LAND OF PYRITE REMNANTS

Great development of indusry today, beside expecting employments and progress brought problems of demotion of the environment. Atmosphere, vater and ground, which are base elements for existence, are very endanger by tehnology development and modern civilization. How we mustn't damage the environment for tehnology development we must take measures for deverb and control emission, and also exhaust product, which are arising in production process of some products.

Like exhaust substance in production of sulfuric acid (H_2SO_4) by contact process arise pyrite remnants, which also damage the environment.

UVOD

Proizvodnja sumporne kiseline (H_2SO_4) odvija se u nekoliko faza, a one su sledeće:

I. PRŽENJE PIRITA

Osnovna sirovina za proizvodnju sumporne kiseline (H_2SO_4) u ovom slučaju je sulfidna ruda pirit (FeS_2) čijim se termičkim razlaganjem, odnosno prženjem, oslobađa sumpor-dioksid (SO_2). Zbirna hemijska reakcija sagorevanja pirita u piritnim pećima može se prikazati na sledeći način:

$$4FeS_2 + 11O_2 = 2Fe_2O_3 + 8SO_2 + 2438{,}4KJ$$

II. PREČIŠĆAVANJE PRŽNOG GASA

Nastali sumpor-dioksid (SO_2), na izlasku iz peći, sadrži čestice prašine, povučene gasnim tokom kod procesa prženja pirita (FeS_2). Količine prašine u gasu zavise od kvaliteta spaljivane sirovine, konstrukcije peći za prženje i drugo. Nastali gas se od gvožđa oksida (Fe_2O_3) prečišćava mehanički a najfinije čestice oksida gvožđa odstranjuju se u elektrofilstrima. Na ovaj način se dobija čist gasoviti sumpor-dioksid (SO_2).

III. OKSIDACIJA SUMPOR-DIOKSIDA (SO_2) U SUMPOR TROKSID (SO_3)

Imajući u vidu da je anhidrid sumporne kiseline (SO_3) to se nastali (SO_2) oksidiše do (SO_3). Oksidacija se vrši u katalizatorima, koji su ispunjeni kontaktnom masom, u ovom slučaju vanadijum pentoksidom (V_2O_5).

IV. ABSORBCIJA SUMPOR-TRIOKSIDA (SO_3)

Nastali sumpor trioksid absorpcijom u vodi daje sumpornu kiselinu po hemijskoj jednačini:

$$SO_3 + H_2O = H_2SO_4$$

HEMIJSKO FIZIČKE KARAKTERISTIKE PIRITNE IZGORETINE

Po hemijskom sastavu, piritna izgoretina koja nastaje u procesu proizvodnje sumporne kiseline, je smeša oksida gvožđa i to (Fe_2O_3) i (Fe_3O_4), ali ona sadrži i druge procese, pa je njena prosečna hemijska analiza sledeća:

Fe	58-60%
SiO_2	9-10%
S	1-1,3%

Cu ..... oko 0.50%
Ag ..... oko 0.0013%
Cd ..... 7 ppm

Što se tiče fizičkih karakteristika, piritna izgoretina je fini prah mrko-crvene boje.

ODLAGANJE PIRITNE IZGORETINE I EKOLOŠKA PROBLEMATIKA

Nastala piritna izgoretina odlaže se na deponiju, odnosno na predviđeni prostor. Međutim, kako se po svakoj toni proizvedene sumporne kiseline oslobodi piritna izgoretina to se za, na primer, jedan desetogodišnji rad pogona za proizvodnju sumporne kiseline oslobodi i do 1 000 000 m^3. Imajući u vidu da je ista jako fini prah, za vreme sušnih i žarkih leta on se u vetrovitom periodu lako raznosi i zagađuje odnosno degradira životnu sredinu. Prašinom se zaprašuje okolno zemljište, biljni svet, stambena naselja ukoliko su u blizini i dr. Pri tom se najveće zagađenje prostire u pravcu ruže vetrova, odnosno u pravcu najjačih i najsnažnijih vetrova.

Kada se govori o ovakvom vidu zagađivanja vazduha, treba napomenuti da zagađivanje predstavlja proces negativnih promena vazduha, koje nastaju kao posledica izvora zagađenosti koga u ovom slučaju predstavlja piritna izgoretina. Ovaj prah pogoršava kvalitet vazduha emisijom štetnih supstanci u različitim agregatnim stanjima, usled čega se menjaju vrednosne karakteristike vazdušnog omotača. Prema strukturi čestica ovih materija, određen je stepen zagađenosti vazduha, a prema tome i mogućnost štetnog uticaja na ljude, biljni i životinjski svet. Zato raznošenje piritne izgoretine vetrom znači negativnu promenu u sastavu vazduha, a pri tom i opasnost po okolinu.

Raznošenjem piritne izgoretine vetrom ne zagađuje se samo vazduh već zemljište. Ovakvo zagađivanje utiče na sastav tla, pa prevashodno vegetacija umesto absorbovanja korisnih minerala i vlage, podleže toksičnom deistvu kontaminiranog zemljišta. Štetne materije ovog praha se ne zadržavaju na površini zemljišta, već prodiru u dubinu. Ukoliko površinski slojevi zemljišta, koji su izloženi negativnom deistvu sumpor-dioksida, budu isprani vodom ili odnešeni vetrom, kao u ovom slučaju, štetne materije nailaze na nove slojeve, prodiru dublje, tako da se započeti proces degradacije nastavlja.

Štetni efekti se mogu izraziti na različite načine. Sumpor-dioksid direktno utiče na sušenje šuma, što može promeniti prirodnu ravnotežu eko-sistema i dovesti do erozije tla. Prodorom otrovnih materija u dublje slojeve zemlje mogu biti zagađene i podzemne vode.

Iz ovoga se može zaključiti da tamo gde je prisutna deponija piritne izgoretine postoje i ekološki problemi i samim tim postavlja se pitanje šta činiti sa piritnom izgoretinom, pri čemu ovaj problem ne muči samo proizvodače sumporne kiseline u Jugoslaviji već i u celom svetu što pokazuje i sledeća teza:

MOGUĆNOST KORIŠĆENJA PIRITNE IZGORETINE

Izgoretina, nastala od prženja pirita sadrži oko 50% gvožđa (Fe) i gledano tako predstavlja vrednu sirovinu za proizvodnju gvožđa. Međutim ona je neophodna za proces visokih peći, pošto je veoma sitna, a sadržaj sumpora (S), cinka (Zn), bakra (Cu) i drugih primesa je iznad dopuštene granice za visoke peći. Sve ovo zahteva da se piritna izgoretina prethodno podvrgne specijalnoj preradi, pri čemu se sadržaj gvožđa (Fe) povećava do 60 - 67%, a sadržaj primesa smanjuje.

Zatim piritna izgoretina sadrži i plemenite metale, pre svega zlato (Au) i srebro (Ag), pa se ista može koristiti za njihovu rekuperaciju.

Međutim, ni jedan ni drugi postupak primene piritne izgoretine ni kod nas ni u svetu nemaju nekog značaja, jer su postupci pripreme skupi za dalju preradu, odnosno proizvodnja bi bila jako neekonomična.

Imajući ovo u vidu ostaje da piritna ogoretina na deponijama čeka bolja vremena za neku proizvodnju ili iznalaženje jeftinijih procesa proizvodoje, a dotle deponiju piritne izgoretine treba rekultivisati kako bi se štitila životna sredina od zagađivanja.

FAZE REKULTIVIZACIJE PIRITNE IZGORETINE

Proces rekultivizacije piritne izgoretine odvijao bi se po sledećim fazama:

1. Priprema deponije
2. Prekrivanje slojem adekvatnog materijala
3. Ozelenjavanje

Prva faza je neophodna iz razloga što deponije obično nastaju neplanski, pa samim tim nastaju kosine velikih visina na pojedinim delovima, velike neravnine na deponiji, pa je teren nepogodan za kretanje mehanizacije, koja treba da izvrši zasipanje slojem zemlje. Zbog toga je potrebno deponiju prethodno pripremiti za nasipanje zemlje. Priprema se sastoji u skidanju neravnina sa deponije, smanjivanju pojedinih nagiba, a sve to zahteva prebacivanje materijala sa jednig položaja na drugi. Nagib kosina deponije mora biti ispod 15% da bi se omogućilo kretanje mehanizacije pri fazi nasipanja zemlje.

Druga faza u rekultivizaciji piritne izgoretine predvida da se celokupna razvijena površina prekrije slojem materijala koji će sprečiti da vetar i erozija raznose čestice piritnih izgoretina. Najpogodniji materijal za nasipanje deponije je zemlja, čiji bi sloj debljine trebao da se kreće oko 20 cm. Međutim, deponija prekrivena slojem zemlje ne bi zagadivala životnu sredinu za jedan kraći period. Vremenom bi došlo do spiranja zemlje sa deponije a samim tim problem zagadivanja životne sredine bi se opet javljao, zato je istu potrebno ozeleniti.

Druga faza obuhvata i iskop zemlje sa određene lokacije, utovar i transpotr do deponije, istovar, razastiranje i planiranje. Imajući u vidu da je za prekrivanje jedne deponije od, na primer, 16 ha potrebna ogromna količina zemlje, postavlja se pitanje odakle skinuti tu količinu zemlje. Sa druge strane, skinuta zemlja u velikim količinama sa nekog terena može izazvati druge probleme odnosno neželjene posledice.

Treća, završna faza u rekultivizaciji piritne izgoretine je ozelenjavanje iste odgovarajućim zelenilom. Zato uporedo sa prvom i drugom fazom, odgovarajuće naučne institucije na bazi podataka o klimatskim uslovima, čestini vetrova, brojem dana u godini sa visokim temperaturama, nadmorske visine terena gde se nalazi deponija i drugo, treba da izvrše naučno istraživačka ispitivanja u cilju odabiranja najpovoljnije kulture koja će lako uspevati i opstajati na datoj podlozi.

Ako se uzmu u obzir svi radovi da bi se jedna deponija piritne ogoretine ozelenila, potrebna su znatna materijalna sredstva. U današnjim uslovima privređivanja sam zagadivač životne sredine piritnom izgoretinom, bez angažovanja finansijskih sredstava sa strane i pomoći republičkog ministarstva za zaštitu životne sredine, ne može izvesti ozelenjivanje do kraja.

ZAKLJUČNO RAZMATRANJE

Iz napred navedenih podataka može se sagledati sva problematika vezana za zaštitu životne sredine od zagadivanja piritnom izgoretinom. Samim tim, industrije koje imaju proizvodnju sumporne kiseline (H_2SO_4) na bazi prženja pirita (FeS_2) moraju da u okviru svojih tehničko-tehnoloških i ekonomsko-finansijskim mogućnostima, ulažu velike napore kako bi štitili okolinu od zagadivanja za buduća pokolenja.

LITERATURA:

- (Amelio, A.G.) Tehnologija sumporne kiseline
- (Melor) Moderna neorganska hemija
- (Stanković, Lj.) Jugoslovenski komitet za veštačka đubriva, zaštite okoline u proizvodnji (H_2SO_4)

ZDRAVSTVENI ZNAČAJ SNABDEVANJA VODOM ZA PIĆE IZ ISKOPANIH BUNARA NA SEOSKOM PODRUČJU NEGOTINSKE OPŠTINE

SANITARY IMPORTANCE OF SUPPLYING WITH WATER FOR DRINKING FROM UNEARTHLY PUMPS ON THE AREA OF NEGOTIN'S KOMMUNE

S.Marinković
Gimnazija "Predrag Kostić" Negotin

IZVOD

- U svome radu autor objaŠnjava zagađenost vode za piće iz bunara i posledice te zagađenosti. Jedna od posledica je pojava plave bebe u Radujevcu.
- Autor objašnjava nastanak methemoglobinemije kod odojčeta M.A. dva meseca starog, zbog svakodnevne upotrebe dvotrećinskog mleka razblaženog bunarskom vodom zagađenom nitratima u visokim koncentracijama.
- Na osnovu terenskih istraživanja, autor je saznao da voda sadrži nitrate u koncentracijama 20-50 mg/l, koje su opasne po zdravlje odojčadi.
- U svome radu autor se zalaže za dojenje odojčadi u prvih 4-6 meseci života, ili upotrebu fabričke hrane, kada dojenje nije moguće, izgradnju vodovoda i higijenski postupak sa bunarima.

ABSTRAKT

- In this work, author is explaining pollution of water for drinking from pumps and consequences of that pollution. One of the consequences is appearance of blue baby in Radujevac.
- Author is ixplaining genesis of mehtemoglobinemiain case of baby M.A. from Radujevac, which is old two month, because that baby used every day formula which consist two thirds of milk and one third of pump qater that has a high nitrate content.
- On foundation fo the terrain s explorations, author found out that pumpwater has a high nitrate content (20-50 mg/l), and that water is dangerous for health of babies.
- In this work author is pleading himself for suckling babies in the first 4-6 months of the life or using a manufactured food when the suckling is not possible, for construction fo the water-works and hygienical procedure with pumps.

ZAKLJUČAK

U vezi postavljenog cilja, pojava plave bebe u Radujevcu je nastala zbog svakodnevne upotrebe u razblaženom mleku, bunarske vode za piće prekomerno zagađene nitratima.
U zdravstvenoj kulturi stanovništva sve više je prisutna pojava lišavanja odojčadi majčinog mleka, odustajanjem od dojenja ili ranim odbijanjem.
Istovremeno je prisutna pojava upotrebe veštačke hrane ili u slučaju oskudice svakodnevne upotrebe dvotrećinskog mleka u prva tri meseca života.
Rezultati laboratorijskih analiza vode za piće u Radujevcu, pokazali su da je voda iz preko 76,92% bunara bila zagađena nitratima u koncentracijama koje su opasne po zdravlje.
U svim domaćinstvima briga o kvalitetu vode za piće je nedovoljno izražena, osim kada se radi o izgradnji bunarskih kućica od ukrasnog materijala. Bunari su plitki, u blizini đubrišta, klozeta, septičkih jama, ne čiste se, ne proverava kvalitet vode za piće i ne dezinfikuje voda u njima.

PREDLOG MERA

Na osnovu rezultata rada, diskusije i zaključaka predlažem:
1. Dojenje odojčadi u prvih 4 - 6 meseci.
2. U slučaju nemogućnosti dojenja, upotrebu kvalitetne veštačke hrane.
3. Izgradnju vodovoda za celo naselje.
4. Do izgradnje vodovoda opravka i čišćenje bunara, redovna dezinfekcija i povremene laboratorijske analize vode za piće u njima.

ZELENE POVRŠINE U NASELJENIM MESTIMA I NOVE MOGUĆNOSTI POVEĆANJA ZELENIH POVRŠINA, SA OSVRTOM NA NEGOTIN

GREEN AREAS OF SETTLEMENTS AND NEW POSSIBILITIES FOR GREEN AREAS ENALARGEMENT, WITH RETROSPECT ON NEGOTIN

J. Mladenović
Gimnazija "PREDRAG KOSTIĆ" Negotin

REZIME

Zelene površine naselja predstavljaju veoma bitnu urbanističku komponentu.U ovoj tvrdnji se ne može misliti samo na one funkcije koje se mogu definisati kao strogo ekološke, nego i na funkcije kao sto su psiholoske, istorijsko-kulturne, obrazovne i dr.
Ako se prihvati činjenica da su koristi od biljaka tako velike da ne smeju biti zanemarene, njihovo proučavanje, razumevanje i smišljeno, plansko razvijanje i uvećavanje mora biti trajna obaveza svih stanovnika-korisnika, a pre svega stručnih organizacija i uopšte profesionalaca.
U ovom radu obrađene su funkcije i značaj zelenih površina, kao i njihova zastupljenost u Negotinu, sa predlogom i obrazloženjem značaja mera eventualnog krovnog ozelenjavanja(trenutno nezastupljenog).

ABSTRACT

Green areas of settlements are very important urban's factor. It doesn't include only their ecological function, but their psychological, historical, cultural, educated and another functions, too.
For that reason their exploring, planed holding and enlargement should be constant duty of all citizens, and particularly professional organizations.
In this work functions and significance of green areas are considered, such as their existence in Negotin. It was also explained process of creation gable green areas, as one method for green areas enlargement in future.

UVOD

Pored pravilne ishrane, sunca, vode i vazduha, zelenilo predstavlja jedan od najvažnijih činilaca zdravlja.Zbog njegove izuzetno velike životne važnosti treba raditi na poboljšanju životnih uslova u ekološkom smislu.

Pre svega stvaranje uslova za postojanje dovoljno velikih zelenih površina za svako naselje o kome se radi, u praktičnom pogledu saniranje već postojećih zelenih zona i njihovo održavanje u stanju visoke funkcionalnosti.

Kao što i maksimalno treba iskoristiti svaku mogućnost povećanja zelenih površina životne sredine

ZNAČAJ ZELENIH POVRŠINA

Fizičko-hemijsko-biološka sanacija gradske mikroklime i aerozagađenja. Asimilacioni organi biljnih vrsta svojim fiziološkim procesima fotosinteze i transpiracije oslobađaju kiseonik i vlagu i razređuju zagađenje.

Filtriranje i proizvodnja čistog i svežeg vazduha. Filtriranjem smanjuje se sadržina prašine, dima i čađi u vazduhu, odstranjuju štetni gasovi i aerosoli.Zelenilo ima i ograničen efekat na toksične gasove, tako što ih ogromnom kvadraturom lisnih ploča zadržava, a lisne dlačice kao reagensi utiču na brzu transformaciju štetnih gasovitih jedinjenja.

- Utiču na usporavanje brzine i udara jakih vetrova, postupno isparavanje i delovanje na povoljne odnose vlage vazduha.
- Poboljšavaju strukturu mikrobiološkog sastava pejzaža u atmosferi i zemljištu.
- Ublažavaju eksremne temperature, svetlosne i toplotne radijacije kao i gradski šum i buku.

Svojim upotrebivim i javnim površinama daju kulturno-obrazovni značaj(u okviru spomen-parkova), psihološko-zdravstveni, kao i socio-sedativni

Zelene površine mogu imati i negativan značaj, pa se mora voditi računa o svojstvima određene vegetacije pri izboru zelenila.Naime, postoje biljke štetne po zdravlje, koje imaju sposobnost akumulacije radioaktivnih izotopa, posle čega i same postaju izvor radijacije

VRSTE ZELENIH POVRŠINA:

1.Unutar-gradske površine
a) parkovi (centralni i reonski)
b) blokovsko zelenilo (između zgrada i okućnica)

c) skverovi i ulično zelenilo (duž saobraćajnica i kanala)
d) zelenilo specijalnog karaktera (uz javne ustanove, škole, industrijske pogone, groblja...)
e) botanički i zoološki vrtovi
f) fiskulturni tereni (dečija igrališta, školska vežbališta, sportski centri i šire rekreacione zone)

2.Prigradske zelene površine

a) park-šume
b) spomen-parkovi (posvećeni uglednim ličnostima ili događajima)
c) zeleni zaštitni pojasevi
d)prigradske vikend zone

3.Zelene površine van naselja

a) sa ograničenim korišćenjem
b) sa slobodnim korišćenjem
(lovni i ribolovni rezervati, nacionalni parkovi, lovno-uzgajališne površine)

BILJNE VRSTE ZELENIH POVRŠINA

I) Gornji sprat-visoko dekorativno drveće i žbunje:brest, hrast, jasen, javor, lipa, bor, jela, tuja

II) Drugi sprat-nisko drveće koje podnosi zasenjenost:grab, jarebika, lipa

III) Niži sprat-nisko drveće i žbunje koje podnosi zasenu: kozokrvina(*Lonicera tatarica)*, svib(*Cornus sanquinea)*, dunjarica (*Cotoneaster).* ruj(*Rhus)*

POVEĆANJE ZELENIH POVRŠINA U GRADU

U gusto izgrađenim gradskim sredinama jako je teško povećati fond zelenih površina ili skoro nemoguće.Međutim, postoji mogućnost da se već izgrađen prostor bolje iskoristi ozelenjavanjem ravnih krovova, terasa i fasada stambenih i poslovnih objekata u gradu.

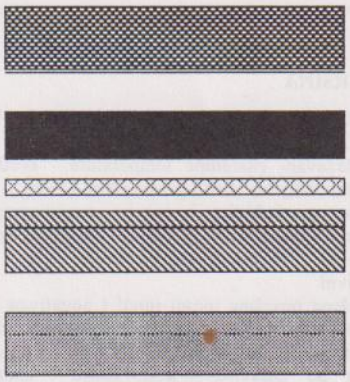
PREDNOST KROVNOG OZELENJAVANJA

-Ušteda i ekonomatizacija prostora
-Sprečava prodiranje buke u stambene objekte
-Izolacija od ultravioletnog zračenja i od erozije
-Dobar način iskorišćavanja slobodnih površina ne samo u ekološkom smislu, već i u atraktivnom(otvaranjem krovnih bašti, restorana...)
-Dobra arhitektonska rešenja starih objekata

TEHNOLOGIJA PODIZANJA KROVNIH VRTOVA

Uobičajena izolacija krovova sastoji se od nekoliko slojeva.

Na slici je prikazana šema jednostrukog ravnog krova bez provetravanja.



-zemljišni supstrat
-filter
-drenažni sloj
-sloj za odvajanje
-hidroizolacija
-sloj za izjednačavanje pare
-termoizolacija
-parna brana
-armirani beton

Preko armirano-betonske ploče(ili čeličnog lima) polaže se parna brana u vidu folije koja može biti ojačana aluminijumom(0,4- 0,8cm).Preko nje se polaže sloj toplotne izolacije(od kaširanog polistirola debljine 5cm), sloj za izjednačavanje pritiska pare i hidroizolacioni sloj(0, 8-2,5 cm, polimerni materjali na pr. polivinilhlorid)preko filca, međusobno se lepe(preklapaju) i čine odličnu zaštitu za dalje slojeve.

Sintetičke folije su otporne na truljenje, na mikroorganizme, na prodor korenovog sistema, na temperaturnu razliku(-40-(+80)), vodonepropusne i biološki aktivne.

Zatim se postavljaju sloj za odvajanje(plastična folija), polaže se zaštitna prostirka(ne mora) i sistem za drenažu(drenažne table od zrnastog stiropora), onda sloj za zadržavanje vlage, tanki filter za oceđivanje i na kraju zemljišni supstrat na kome se osniva zemljana površina.

METODE

Svi rezultati urađeni po tabelama kao i diskusija, zasnovani su na podacima koji su dobijeni merenjem i neposrednim osmatranjem.

Za merenje je korišćen aparat *TEODOLIT-DALTA-010*.On radi na principu merenja uglova i dužina X-og broja detalja, a zatim se na osnovu dobijenih podataka računaju površine.

REZULTATI I DISKUSIJA

Merenja zelenih površina na području Negotina rađena su 1996.god.

Svi rezultati su dobiveni merenjem u saradnji sa Javnim preduzećem za komunalne delatnosti"Badnjevo".

VRSTA I NAZIV ZELENE POVRŠINE	POVRŠINA m²		
CENTRALNI PARK	16 663	TERETNA SAOBRAĆAINICA	1 200
SPOMEN-PARK "HAJDUK VELJKO"	80	PARK-ŠUMA KOD CVEĆARE IV	45 000
PARK U UL.KRALJEVIĆA MARKA	1 070	DOM ZDRAVLJA I KRUG BOLNICE	3 500
PARK U UL. DOBROPOLJSKOJ	100	PEDAGOŠKA AKADEMIJA	3 816
PARK U UL. KARAĐORĐEVOJ	4 416	O.Š. "BRANKO RADIČEVIĆ"	4 416
TRG MOŠE PIJADE	7 000	O.Š. "VERA RADOSAVLJEVIĆ"	3 200
žPARK KOD HOTELA "INEX"	30 580	O.Š. "VUK KARADŽIĆ"	50
PARK U UL. GENERALA PAVLA ILIĆA	21 050	NOVI ZANATSKI CENTAR	280
PARK U UL. HAJDUK-VELJKOVOJ	1 000	REKREACIONI CENTAR	10 000
SPOMEN KOSTURNICA NA GROBLJU	1 000	UL. "12.SEPTEMBAR"	1 000
NASELJE VELJKO VLAHOVIĆ	15 000	NASELJE "STADION"	1 500
PORTA STARE CRKVE	2 000	DOM "STANKO PAUNOV	2 000
MOKRANJČEVA KUĆA	1 500	IZLETIŠTE "BADNJEVO"	49 252

ULICE SA DRVOREDIMA:

UL. G.GAMBETE
UL. STANKA PAUNOVIĆA
UL. KRALJEVIĆA MARKA
UL. STANOJA NEŠIĆA
UL. DOBROPOLJSKA
UL. KARAPANDŽINA
UL. KNEZ MIHAJLOVA
UL. DANIČIĆEVA
UL. 12.SEPTEMBAR
UL. MILENTIJA POPOVIĆA
UL. DOBRILE RADOSAVLJEVIĆ
UL. BADNJEVSKA

Iste godine u jesenjoj sezoni zasađeno je :
150 - novih sadnica lišćara i četinara
750 - ruža
2000 - lukovica lala
30 - sadnica žbunova

Što se tiče već postojećih zelenih površina u Negotinu, one se konstantno održavaju i nikakve veće promene nisu u planu.

Krovno ozelenjavanje nigde nije primenjeno, ali potencijalnih lokaliteta ima.

ZAKLJUČAK

Zelenih površina ima u svim naseljenim mestima, ali sa razvojem čoveka i napretkom nauke raste i potreba za sve većim površinama.

U odnosu na gusto zidane i visoko moderne građevine, gradovi i naselja širom naše zemlje, ne mogu se naročito pohvaliti svojim zelenim površinama, ali ako se razmisli o iskoroščavanju već postojećih prostora upravo na građevinama može se otkriti da tu leže veliki potencijali budućih oaza

ISPITIVANJE SADRŽAJA FIZIOLOŠKOG GVOŽĐA U POJEDINIM DOMAĆIM VINIMA KRAJINSKOG VINOGRADARSKOG PODREJONA

S. Marinković
Gimnazija " Predrag Kostić " Negotin

UVOD

Krajinski vinogradarski podrejon, sa svoja tri pozna vinogorja: negotinsko, rajačko i mihajlovačko, čini izuzetno podneblje za gajenje vinove loze i proizvodnju kvalitetnih vina. Vina Krajine se odlikuju izvanrednom punoćom i harmoničnošću što ukazuje na visok stepen ravnoteže svih sastojaka u njima.

Pored organskih materija koje vinova loza putem fotosinteze akumulira u bobici grozda, a zatim iste prelaze u vino, od posebnog je značaja posmatrati i transfer mineralnih materija iz zemljišta preko korenovog sistema loze u grožđa do vina.

Od mineralnih materija koje dospevaju u vino poseban značaj ima gvožđe kako za čitav niz biohemijskih i hemijskih reakcija u toku fermentacije i starenja vina gde igra katalitičku ulogu, tako i kao vredan sastojak vina za ljudsko zdravlje. U medicini su poznate terapije pri kojima se preporučuje vino u lečenju anemije.

Ovaj rad ima za cilj da prikaže sadržaj fiziološkog gvožđa u vinima dobijenim na pojedinim lokalitetima krajinskog podrejona da bi stekla slika, ne samo o sadržaju ovog elementa u vinu, već se iz toga može saznati i o bogatstvu određenih zemljišnih terena ovim elementima. Ovom prilikom su namerno ispitivana domaća vina koja se spravljaju na klasičan način uz upotrebu drvenih muljača i drvenih sudova čime je izbegnut naknadni kontakt vina sa gvožđem.Na ovaj način se donekle može dobiti prava slika o sadržaju fiziološkog gvožđa.

OBLICI GVOŽĐA U VINU

Gvožđe se u vinu nalazi u trovalentnom i dvovalentnom obliku i to u vidu prostih i složenih jedinjenja. Ova jedinjenja mogu biti više ili manje disosovana, tako da se gvožđe nalazi u vinu i kao nedisosovano u obliku feri jedinjenja, a delom i obliku njegovih jona. Pri uslovima koji vladaju u vinu, fero jedinjenja su više disosovana nego feri jedinjenja.

Svi pomenuti oblici gvožđa su pod uslovima u jednoj ravnoteži, a tu ravnotežu uslovljava oksido-redukcioni potencijal vina, što se može prikazati sledećom šemom:

$$AFe^{2} \rightleftarrows A^{2-} + Fe^{2+}$$
$$BFe^{3} \rightleftarrows B^{3-} + Fe^{3+}$$

Dinamiku ove ravnoteže uslovljava kiseonik iz vazduha koji dolazi u konyakt sa vinom. Pri većoj aeraciji vina ova ravnoteža se pomera ka stvaranju trovalentnog jona pa i više jedinjenja sa trovalentnim gvožđem koje u kritičnim uslovima, može da " izađe " iz rastvora i da izazove mućenje vina(prelom). To je slučaj kod pojave jedinjenja $Fe(H_2PO_4)_3$.Iz ovog sledi da količina i ravnoteža gvožđa igra bitnu ulogu u određivanju kvaliteta vina(vina podložna prelomu su manje cenjena), a samim tim i njegovom skladištenju i transportu.

KOLORIMETRIJA

Kolorimetrijska određivanja zasnivaju se na upoređivanju kvantitativne promene svetlosti posle prolaska kroz ispitivani i standardni rastvor date supstance.

U najvećem broju slučajeva suština kolorimetrijskih određivanja svodi se na to da se supstanca koja se određuje, pomoću hemijske reakcije prevede u obojeno jedinjenje, a zatim na pogodan način upoređuju intenzitet svetlosti propuštene kroz rastvor toga jedinjenja i standardni rastvor dobijen prevođenjem poznate koncetracije ispitivane supstance u isto jedinjenje.Prema tome, kolorimetrijska, u suštini predstavljaju određivanje intenziteta obojenja rastvora.

Fizička osnova kolorimetrije sadržana je u Lambert - Berovom zakonu, koji glasi:

" Relativno smanjenje intenziteta upadne svetlosti upravo je proporcionalno koncentrciji rastvora u debljini sloja tog rastvora."

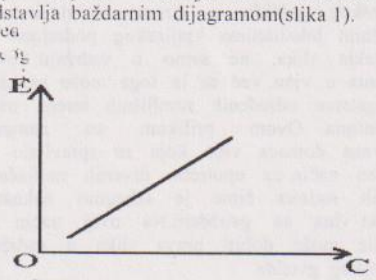
$$I_t = I_0 \cdot 10^{-bck}$$

I_0 - ukupan intenzitet propuštene svetlosti
It - intenzitet neapsorbovane svetlosti
b - debljina sloja bojene materije
c - koncentracija bojene materije
k - konstanta

Zbog eksponencijalne zavisnosti intenziteta neapsorbovane svetlosti i koncentracije bojene materije ovaj zakon se transformiše u pogodniji oblik pri čemu se definiše nova fizička veličina - *ekstinkcija(E).*

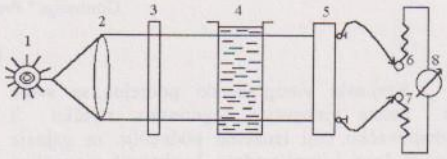
$$E = 10 \log \frac{I_0}{I_t} = bck$$

Pošto se u praksi koristi stalna debljina bojene materije dobija se direktna linearna zavisnost i koncentracija bojene materije. Ta zavisnost se predstavlja baždarnim dijagramom(slika 1).



SLIKA 1.

Za merenje ekstincije data je šema fotoelektričnog kolorimetra koji smo mi koristili(slika 2.).



SLIKA 2.

Zraci bele svetlosti iz svetlosnog izvora(1) padaju na sočivo(2) i u vidu snopa paralelnih zraka dolaze na filter(3) koji propušta samo one zrake čija je boja ko- mplementarna boji ispitivanog rastvora. Ovi svetlosni zraci padaju na kivetu sa obojenim rastvorom supstance koja se ispituje(4) i delimično se apsorbuje. Propušteni svetlosni zraci padaju na fotoćeliju(5) i izazivaju pojavu foto-struje. Fotoćelija je preko dva promenljiva otpornika(6 i 7) vezana u kolo struje sa mikroampermetrom(8).Kazaljka mikroampermetra kreće se po dvojnoj skali na čijem se gornjem delu čita ekstinkcija, a na donjem transparencija rastvora.

ANALIZA GVOŽĐA

Princip analize sastoji se u provođenju gvožđa iz uzorka vina u trovalentni oblik i njegovo kolorimetrijsko određivanje preko bojene reakcije. Izabrali smo pogodnu reakciju sa KSCN prema jednačini:

$$FeCl_3 + 3KSCN \rightleftharpoons Fe(SCN)_3 + 3KCl$$

POSTUPAK RADA

a) Priprema standarda

Na analitičkoj vagi izmerili smo 0,1 g hemijski čistog gvožđa u čaši od 100 cm^3, zatim smo dodali nekoliko kapi HNO_3 i oko 50 cm^3 koncentrovane Hcl i zagrevali lagano. Tom prilikom dobili smo $FeCl_3$. To smo kvantitativno preneli u normalni sud od 100cm^3 i lagano dopunili destilovanom vodom.

To je preparat I koji sadrži 1mg/cm^3 Fe^3.

Od preparata I uzeli smo 1cm^3 u normalni sud od 100cm^3 i dopunili destilovanom vodom.Tako smo dobili preparat II.

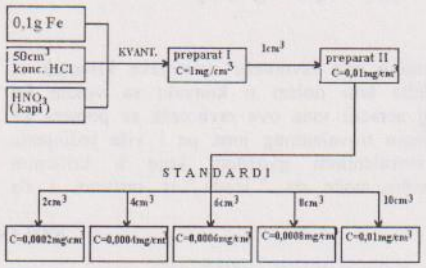
Od ovog preparata smo sipali malo u epruvetu i vršili kvantitativnu analizu sa KSCN pri čemu se dobila jaka crvena.

Od preparata II uzimali smo redom pipetom 2,4,6,8 i 10 cm^3 i preneli u pet normalnih sudova od 100cm^3(redom).

Ovaj celokupan postupak je prikazan na šemi 1.

Zatim smo u svaki normalni sud dodali 2cm^3 10% HCl i 3cm^3 5% rastvora KSCN. Zatim smo svaki sud dopunili do crte. Posle svake pauze smo izvršili merenje ekstinkcije upotrebom plavog filtra.

Zatim smo preneli rezultate i dobili dijagram.



ŠEMA 1.

b) Postupak sa uzorkom

Pipetom se uzme 10cm^3 vina i prenese u porcelansku šolju i u istoj upari do sirupaste mase. Zatim se masa suši i upepeljava do temperature od 500°S. Pri tome se dobija beličasto-sivi pepeo.

Pepeo se rastvori u 2cm^3 10% Hcl i kvantitativno prenese u normalni sud od 100cm^3 ispirajući sa oko 50cm^3 vruće destilovane vode. Kada se sve ohladi na 20°S dodaje se 1cm^3 3% H_2O_2 i 3cm^3 5% rastvora KSCN dopuni do

crte. (H_2O_2 se dodaje radi oksidacije eventualnih Fe^{2+} i Fe^{3+} jona).

Tada se na kolorimetru meri ekstinkcija. U preseku sa standardnom linijom preko standardnog dijagrama pročita se vrednost u mg/dm^3 gvožđa u vinu.(Sa obzirom da su koncentracije tako podešene da se odmah dobija masa gvožđa po litru vina).

REZULTATI

U okviru ovog priložen je dijagram zavisnosti ekstinkcije i količine gvožđa, koji je dobijen na način opisan u pripremi standarda, kao i tabela sa rezultatima dobijenim ispitivanjem uzoraka vina.

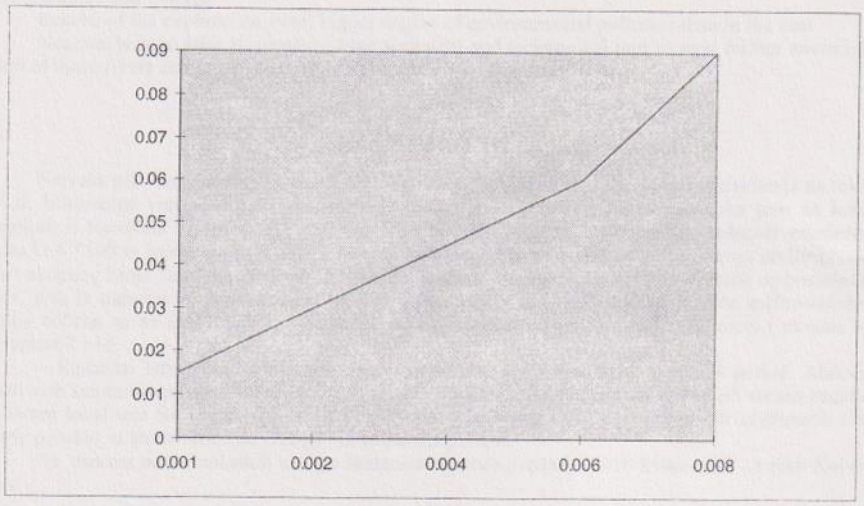
ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da je sadržaj fiziološkog gvožđa u pojedinim vinima u tesnoj zavisnosti od vrste zemljišta. Takođe se dobija da ima bitnih razlika između pojedinih poteza u vinogradarskom području Krajina.

Primer za to su vina dobijena sa područja Braćevca i Smedovca gde je zemljište peskovito i vina sa područja Čubarske kose gde je zemljište crvenkasto, zbog prisustva Fe_2O_3.Količine gvožđa u Zemljištu ovih predela date su u tabeli br.2.

Takođe je zapaženo da u crnim i belim vinima, uzetih sa istog terena, postoje razlike u količini fiziološkog gvožđa. Primeri su vina sa područja sela Rajca. To je zbog posebnog postupka maceracije kod crnih vina gde se iz bobica grožđa izlučuje više gvožđa, a i ostalih mineralnih materija.

Ovaj rad ja mali doprinos u oblasti proučavanja sa držaja mineralnih materija u Krajinskim vinima. Smatramo da je u postojećim uslovima ovo početak u našem interesovanju za kompleksnija istraživanja prirode.



SELO	VRSTA VINA	SADRŽAJ Fe u 1dm3	PARCELA	ZEMLJIŠTE
Braćevac	ružica	2mg	Branište	peskovito-izloženo suncu
Rajac	ružica	6mg	Gornja podina	
Rajac	belo	1mg	Gornja podina	
Rajac - Krajina Vino	crno	4mg		
Smedovac	belo	u tragovima	Breg	peskovito-izloženo suncu
Čubra	belo	10mg	Selište	crvenkasto

Tabela 1

SELO	VRSTA ZEMLJIŠTA	KOLIČINA GVOŽĐA U mg/kg
Čubra	Crvenica	18 mg/kg
Čubra	Crnica	5 mg/kg
Smedovac	Peskovito	12 mg/kg

Tabela 2

LITERATURA

1. V. Radovanović - „ Tehnologija vina " – Građevinska knjiga 1970. – Beograd
2. M. Daničić i R. Paunović - „ Praktikum iz tehnologije " Poljoprivredni fakultet – 1970. – Beograd
3. D. Šepa - „ Analitička hemija za III razred srednjeg obra zovanja "- Naučna knjiga – 1981. – Beograd
4. S. Muštrović - „ Vinogradarstvo sa n.o. hemijom i mikro biologijom " – Privredni pregled – 1985. – Beograd
5. M. Marković, M. Herak, LJ. Kušec, A. Preteski, K. Škorić „ Fizička hemija sa elektro-hemijom za IV razred srednjeg usmerenog obrazovanja "- Naučna knjiga – 1984. – Beograd
6. A. Antić-Jovanović, S. Mentus, M. Jeremić - „ Odbrana poglavlja hemije sa praktikumom za III razred srednjeg obrazovanja i vaspitanja "- Naučna knjiga – 1984.- Beograd

OCENA KVALITETA VODE REKA JABLANICE I KOLUBARE NA OSNOVU MIKROBIOLOŠKIH ANALIZA

I. Mihajlović

IZVD

U radu je vršeno ispitivanje kvaliteta vode reke Jablanice,kao i provera kvaliteta vode reke Kolubare ispod spajanja reka Jablanice i Obnice.

Cilj rada je istraživanje nivoa zagađenosti reke Jablanice kao i pra'enje uticaja organskog zagađenja na kvalitet vode reke Kolubare.

U istraživanjima su korišćene metode sanitarne mikrobiološke analize.

Uzorkovanja su izvršena na šest lokaliteta – Bebića Luka,Grdoba, kamenolom u Rovnima,Jovanje,Sedlari,100 m po spajanju Kolubare sa Obnicom*preko puta valjevske pivare.

Rezultati istraživanja pokazuju da je nivo zagaćenosti viši u odnosu na raniji period [1].

Neophodno je preduyeti sve mere tehničko-tehnološkog domena kako bi se spre;ilo dalje zagaćivanje ovih reka i omogućilo vraćanje stare flore i faune.

ABSTRACT

In this njork research njas performed on ljuality of the river Jablanica and verification of the ljuality of the river Kolubara beneath of the mouth of Jablanica and Obnica.

Object of the njork njas to explore the level of environmental pollution of the river Jablanica and follonjing of influence of organ pollution to the ljuality of the river Kolubara.

In this reaserch I served methods of sanitary microbiological analysis.

Sampling njere performed on six lokalitets:Bebica luka, Jovanje, Sedlari, 100 m beneath the mouth of rivers Kolubara and Obnica.

Results of the exploration shonj bigger degree of environmental pollution than in the past.

Necessarly is to take all measure from technical and technogical part to stop further environmental pollution of these rivers and to make possible development of flora and fauna.

ZAKLJUČAK

Najveća pH vrednost zabeležena je na lokaliteteu "kamenolom u Rovnima" a najmanja na lokalitetu br.6 *7,6. Minimalne vrednosti MPN koliformnih bakterija i MPN fekalnih streptokoka jesu na lokalitetu "kamenolom u Rovnima" i iznose po 880 bakterija po litru, dok su maksimalne vrednosti zabeležene na lokalitetu br.6 *100 m ispod spajanja reka Jablanice i Obnice i iznose preko 24 000 bakterija po litru.Najmanja vrednost ukupnog broja aerobnih mezofilnih bakterija jeste na lokalitetu "Jovanje" i ukazuje na postojanje 770 bakterija, dok je najveća vrednost uočena na lokalitetu br.6 i iznosi 30 720.što se tiče sulfito-redukujućih klostridija uočene su na dva lokaliteta, Sedlari i 100 m ispod spajanja Jablanice i Obnice, i ukupni brojevi redom iznose 2 i 14.

Rezultati istraživanja pokazuju da je zagađenje veće u odnosu na raniji period. Maksimalne vrednosti svih sanitarnih parametara su na lokalitetu br. 6 odakle zaključujemo da je najveći stepen zagađenosti baš na ovom lokalitetu što je najverovatnije proizvod kontinualnog ispuštanja organskih zagđujućih materija koje vode poreklo sa stone farme na Obnici i iz valjevske pivare.

Na osnovu mikrobioloških analiza Jablanica se može svrstati u II-III klasu voda , a reku Kolubaru u III klasu.

САДРЖАЈ

PLENARNA PREDAVANJA

S.Stanković
– Geografska istraživanja sistema čovek-životna sredina 7
B. Ćurčić, I. Savić, I. Radović, V. Jovanović
-Biodiverzitet Jugoslavije: Nastanak i istorijski razvoj, sa osvrtom na globalna shvatanja o njegovoj primenjivosti i vrednosti 15
I. Savić, I. Radović, B. Ćurčić, A. Četković
- Mogućnosti korišćenja biomonitoringa u funkciji očuvanja i zaštite biodiverziteta 23

NAUČNO ISTRAŽIVAČKI PROJEKTI

M. Miljković
- Projekat monitoring sistema za otkrivanje uticaja industrijskog kompleksa RBN-a na životnu okolinu u području KO Krivelj 35
D. Cvetković, M. Praščević, D. Mihajlov
- Sistematsko praćenje akustičkog opterećenja urbanih sredina kao preduslov planiranja mera zaštite od buke 41
G. Belojević, R. Jakovljević
- Subjektivna osetljivost na buku kod gradskog stanovništva 49
D. Stojanović, G. Ilić, Š. Radulović, S. DJordjević, V. Marušić, V. Stuparević
- Primena ultrazvuka u dijagnozi ehinokokoze kod ovaca, goveda i svinja 55

TEHNOLOGIJA I STANJE ŽIVOTNE SREDINE

Z. Stojković, M. Miljković
– Prognoza podizanja i emisije prašine deponija pod dejstvom vetra 59
R. Pantović, M. Žikić, V. Milić
– Miniranja-izvor ugrožavanja radne i okolne životne sredine 63
M. Miljković, Z. Stojković
– Prognoza dometa aerozagadjenja iz površinskih kopova u životnu okolinu 67
M. Ilić, S. Miletić
– Ekološki pristup otpadu od površinske ekspoatacije 71
N. Denić, M. Ilić, S. Miletić, Ž. Tanasković
- Stabilizacija deponija otpadnog praškastog materijala u cilju sprečavanja zagadjenja životne sredine 75
B. Bogdanović, Ž. Dačić, D. Stanković, V. Šćekić
- Faktori koji utiču na pojavu apsentizma u rudniku 79
M. Sarić – Tanasković, B. Matijević
- Trend kretanja zagadjujućih materija u vazduh Pančeva u periodu 1991.-1997. god. 83
S. Stanković, A. Stanković, G. Pantelić
- Bioindikatori radio-zagadjenja istočne Srbije 87
M. Stepanović
- Zvučno-izolacione kabine kao sredstvo za poboljšanje akustičkog komfora u hidroelektranama 91
N. Staletović
- Procena opasnosti od ekološkog rizika i model plana zaštite od udesa u Fabrici lak žice – Bor 95
Z. Stanković, M. Rajčić-Vujasinović, M. Vuković
- Prečišćavanje rastvora elektrodom sa suspenzionim slojem na bazi bakra 99
N. Milošević, M. Ristić
- Kinetika procesa adsorpcije jona bakra iz otpadnih voda rudnika bakra na jonoizmenjivaču amberlit IR-20 103
Z. Janković, D.J. Stamenković, Z. Stevanović, Z. Stanojević
- Prečišćavanje otpadnih voda iz procesa bajcovanja mesinganih proizvoda u Fabrici bakarnih cevi u Majdanpeku 107
S. Šojić, S. Jovanović
- Dobijanje molibden (VI) oksida iz molibdenovog jezgra i vlakana istrošene električne lampe – sijalice 109
M. Mitovski, T. Marjanović
- Kiseonik – kako? koliko? kuda? 113

Lj. Mitrović
- Racionalizacija u potrošnji energije u saobraćaju bitna pretpostavka za zaštitu životne sredine 119
D. Nikić, V. Ivković
- Zagadjenje vazduha uz prometne saobraćajnice 123
S. Pašalić, S. Buljevac, M. Grbavčić
- Praćenje uticaja linijskog izvora na zagadjenje životne sredine 125
S. Matić-Besarabić
- Analiza 3,4, benzo(a) primena u čadji na teritoriji Beograda 129
N. Zarić, D. Mijatović, M. Grbavčić
- Mogućnost proizvodnje biološki vredne hrane na području Mokre Gore 131
S. Tanasković
- Od empirijske do integralne zaštite bilja 135
D. DJukić, L. Mandić
- Ukupna brojnost mikroorganizama u zemljištu rizosferne zone podloga različite bujnosti, nagrtanih nekim vrstama strugotine 139
L. Mandić, D. DJukić
- Biološko dejstvo organo-fosfornih insekticida 143
S. Milutinović, M. Marić, V. Aleksić
- Stanje zagadjenosti zemljišta piritnom jalovinom na području SO Zaječar 147
M. Petković, M. Simić, S. Nikolić, A. Stanković
- Analiza specifičnih zagadjivača zemljišta na teritoriji opštine Kruševac u periodu od I-DžII 1997. god 151
M. Crnjanski, M. Mikeš
- "Antropogeno naselje" kao prirodno i epidemiološko žarište sinantropnih glodara 153

KORIŠĆENJA I ZAŠTITA VODA

Z. Marković, V. Mitrović-Tutundžić
- Ugroženost, mogućnost zaštite i revitalizacije izvora kao specifičnih biotopa 159
G. Marković, S. Simović, I. Jurišić
- Zagadjenost gornjeg i srednjeg toka reke Zapadne Morave i zaštita 163
M. Sarić-Tanasković, B. Matijević
- Kvalitet, dezinfekcija i zdravstvena ispravnost vode za piće pet vodovoda Južnobanatskog okruga 167
E. Pljakić, S. Trajanović, Z. Prolić
- Gvoždjevite bakterije kao indikatori kvaliteta podzemnih pijaćih voda 171
S. Stanković, B. Vuković-Gačić, J. Knežević-Vukčević, D. Simić
- Bakteriološka analiza nekih kraških izvora na Dubašnici 175
M. Bobić
- Prilog poznavanju mikrofaune Malog Krša (Bor, istočna Srbija) 179
Ž. Reh
- Fauna *Rotatoria* u obraštaju termomineralnih izvorišta Brestovačke banje 183
Z. Marković
- Fauna *Plecoptera* izvora i izvorišta Borskog područja 189
S. Branković, S. Savić, B. Ćirić
- Hematološke analize kod *Alburnoides bipunctatus* iz dva vodotoka 193

ZAŠTITA I OČUVANJE PRIRODNIH VREDNOSTI

S. Stanković
- Ekološki sadržaj u "Srbiji" Vladimira Karića 199
P. Ghurčik, V. Ghurčik, H. Andjelski, S. Tošović, S. Matić-Besarabić
- Ekološke posledice inteziviranja sušnih perioda u Srbiji 205
M. Velojić
- Zaštita pećina zaječarskog i knjaževačkog dela Stare Planine 209
A. Marković, M. Topuzović, G. DJelić
- Zajednica *Bromo-Atimisietum albea ass. prov.*, pionirska zajednica na nekim serpentinskim kamenjarima u Srbiji 211
N. Anastasijević, V. Vratuša
- Izbor drvenastih vrsta ukrasnih biljaka za beogradske zelene površine 215
V. Vratuša, N. Anastasijević
- Mogućnost gajenja ukrasnog drveća u specifičnim uslovima urbane sredine 221

V. Žikić, V. Simić, A. Marković, Z. Pavlović
- Perspektive razvoja ekoloških objekata u Kragujevcu 227
S. Živanović, M. Stepanović
- Šumski požar kao oblik ugrožavanja životne sredine 231
G. Karaman
- Novi podaci o fauni *Amphipoda* Borskog regiona i susednih oblasti (Srbija), (232. prilog poznavanju *Amphipoda)* 235
B. Jovanović
- Diverzitet faune *Gastropoda (mollusca)* Borskog regiona (Srbija) 239
M. Paunović
- Novi rezultati markiranja slepih miševa (*Mammalia: Chiroptera*) u istočnoj Srbiji 243
M. Milivojević
- Metode paleontoloških istraživanja Mandine pećine 247
Z. Marković
- Novi rezultati istraživanja fosilne faune kičmenjaka Mandine pećine 249
M. Košničar, Z. Marković, M. Milivojević
- Primer saradnje privrede i nauke u cilju očuvanja prirodnih vrednosti 251
M. Stanković
- Pregled prirodnih retkosti i kvalitativni sastav herpetofaune 253

ŽIVOTNA SREDINA I ZDRAVLJE

Z. Marmut, D. Backović
- Potencijalni štetni efekti savremenih sistema za klimatizaciju u stambenim i poslovnim zgradama 259
B. Matijević, M. Sarić-Tanasković, M. Mihajlović, D. Milutinović
- Uticaj aerozagadjenja na respiratorni sistem dece Pančeva 265
M. Petković, M. Simić, S. Nikolić, A. Stanković
- Kontrola kvaliteta vazduha i rezultati merenja čadji i teških metala iz čadji u 1997. god. na teritoriji opštine Kruševac 269
B. Drobnjaković, M. Milenković, V. Drobnjaković
- Termotehnička postrojenja u gradu Boru i legionarska bolest 273

EKOLOŠKO VASPITANJE

G. Brun
- Ekološka edukcija– uslov opstanka 279
N. Nikolić
- Ekološka edukcija prosvetnih radnika 283
T. Marjanović, M. Vuković, LJ. Marković
- Dnevni list "Politika" o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine 289
V. Najdenov, N. DJurić
- Ekološka edukcija u lozničkoj sredini 293
M. Vojnović, P. Paunović, J. Bojić
- Dramska radionica "Žubor zdravlja" kao oblik zdravstveno-vaspitnog rada u osnovnim oglednim školama na području Timočke Krajine 295
D. Vuković, V. Blagojević, P. Paunović, M. Živković, N. Vasiljević
- Značaj edukacije učesnika u zdravstveno-vaspitnom projektu 299
D. Srdanov
- Način i rezultati rada ekološkog pokreta "Eko-san" iz Zrenjanina

EKOLOŠKI MENADŽMENT

B. Lukić, D. Filipović
- Doprinos ekološke politike u shvatanju životne sredine 305
D. Filipović
- Osnovne postavke modela upravljanja životnom sredinom 309
Ž. Milićević
- Suprotnost ekoloških i ekonomskih interesa pri eksploataciji ležišta mineralnih sirovina 315
Ž.Milićević
Jedinstvo ekoloških i ekonomskih interesa pri eksploataciji ležišta mineralnih sirovina 319
R. Lekovski, M. Miljković, N. Milošević
- Uticaj povreda i profesionalnih oboljenja na produktivnost i ekonomsku efikasnost rada na površinskom kopu "Veliki Krivelj" 323

D. Jovičić
- Procena nosećeg kapaciteta turističkih destinacija 325
V. Bjegović, D. Vuković, N. Vasiljević, M. Živković, J. Marinković, P. Paunković
- Profesionalniciljevi problemi u menadžmentu zdravstveno-vaspitnim projektom 331

SOCIO-EKOLOŠKI MODEL ZDRAVLJA U TEORIJI I PRAKSI

M. Rajčević
- Put u zdravu budućnost: novo kreativno mišljenje o zdravlju 339
P. Paunović
- Štam može probuditi, podsticati i održavati motivacije za životom i zdravljem učenika osnovnih škola na području Timočke Krajine 347
E. Borojev, S. Simić, A. Borojev
- Polivalentna patronažna služba osnov porodične i zdravstvene zaštite danas i u budućnosti 355
N. Vasiljević, V. Bjegović, D. Vuković, J. Marinković, M. Živković, M. Pecelj-Gec
- Ispitivanje navika ponašanja školske dece u vezi sa ishranom 359
N. Vasiljević, V. Bjegović, D. Vuković, J. Marinković, M. Živković, M. Pecelj – Gec
- Ispitivanje stava školske dece prema svom telesnom habitisu 365
M. DJordjević, V. DJordjević-Lalošević
- Učestalost velikih amputacija donjih ekstremiteta kod dijabetičara u opštini Zaječar u toku petogodišnjeg perioda (1992.-1996.) 369
Z. Ružić, Č. Milić, V. Simović, S. Ristović, D. Vujadinović, P. Popović
- Zdravlje i bolest – dva pola ljudske egzistencije 371

MIKROBI I LJUDI (UOKVIRU SEKCIJE ZA MIKROBIOLOGIJU SLD-a)

G. Sbutega-Milošević, Z. Milošević-Aksić, V. Slepčević, M. Bujko
- Rizik za nastanak HIV i HBV infekcije u svakodnevnoj stomatološkoj praksi 375
G. Sbutega-Milošević, V. Slepčević, M. Magdevski, M. Bujko
- Značaj prevencije HBV infekcije u graviditetu 377
V. Karadžić, M. Bjelac, K. Peić - Gavran
- Epidemiološke karakteristike virusnog hepatitisa B u Severnobačkom okrugu 381
N. Sofranović, D. Marković, M. Brkić, I. DJukić
- Kretanje streptokoknih oboljenja na teritoriji opštine Šabac u 1997. god. 387
N. Sofranović, D. Marković, DJ. Isaković, M. Brkić, I. DJukić
- Raširenost β-hemolitičkog streptokoka grupe A u dece predškolskog i školskog uzrasta 391
Z. Čukuranović, V. Petrović, S. Krstić
- Salmoneloze na području Jablaničkog okruga u periodu od 1988. do 1997. god. 393
N. DJurić, D. Bogdanović, N. Stojić, J. Vučetić, M. DJurić, V. Najdenov
- Prikaz promene pejzaža *primoizolata Salmonela* u Loznici u periodima 1978.-1985. i 1990.-1997. 399
D. Paunović-Todosijević, B. Miljković-Selimović, S. Randjelović, S. Antić, Z. Bogojević, S. Jovanović
- Izolacija i identifikacija *Yersiniae enterocoliticae* *403*
D. Milošević, D. Obrenović
- Epidemiološke karakteristike trihinezoze na području Moravičkog okruga od 1984. do 1998. god. 407
DJ. Isaković, S. Teodorović, R. Ivanović, D. Subotić
- *Staphylococcus aureus* kao uzrok mikrobiološke neispravnosti namirnica 411
Z. Čukuranović, V. Petrović
- Nacionalni dani imunizacije protiv dečje paralize na području opštine Medvedja u 1996. i 1997. godini 415

DEMOGRAFSKI PROCESI U SR JUGOSLAVIJI

N. Košelja, LJ. Krulj
- Demografska kretanja u Jugoslaviji 421
M. Todorović
- Uloga lokalne zajednice na donošenju i sprovodjenju mera pronatalitetne populacione politike na primeru opštine Zaječar 425
M. Todorović
- Starenje stanovništva u okrugu Zaječar – demografski i ekonomski problem budućnosti 431

Z. Milošević, V. Stanišić, J. Jovanović
- Neke demografske karakteristike stanovništva opštine Niš sa osnovom na populaciju dece od 7 do 14 godina 437

RADOVI NAUČNOG PODMLADKA

S. Jovanović, S. Šojić
- Savremeni trend razvoja industrije sekundarnog aluminijuma 443
B. Cokić
- Vazduh kao ekološki faktor sa posebnim osvrtom na aerozagadjenje Negotina i okoline 447
B. Dragišić
- Aerozagadjenje Negotina i okoline kao posledica sagorevanja treseta 451
S. Marinković
- Zdravstveni značaj snabdevanja vodom za piće iz iskopanih bunara na seoskom području negotinske opštine 453
D. Jahić
- Otpadne vode u IHP "Prahovo" 455
S. Nicović
- Neke karakteristike vode aakumulacija "Sovinac" i "Vodenička reka" 459
D. Strinulović
- Deponije gipsa u Prahovu i zaštita životne sredine 461
N. Milosavljević
- Rekultivacija deponije piritne izgoretine 465
N. Milosavljević
- Zagadjivanje zemljišta industrijskim otpadnim vodama RTB-a Bor 469
J. Mladenović
- Zelene površine u naseljenim mestima i nove mogućnosti povećanja zelenih površina, sa osvrtom na Negotin 471
- *S.Marinković*
- Ispitivanje sadržaja fiziološkog gvoždja u pojedinim domaćim vinima Krajinskog vinogradskog područja 475
- *I.Mihajlović*
- Ocena kvaliteta vode reka Jablanice i mikrobioloških analiza 479

INDEKS AUTORA

A

Aleksić, V. 147
Anastasijević, N. 215, 221
Anđelski, H. 205
Antić, S. 403

B

Backović, D. 259
Bjegović, V. 331, 359, 365
Bjelac, M. 381
Blagojević, V. 299
Bobić, M. 179
Bogdanović, B. 79
Bogdanovi–, D. 399
Bogojević, Z. 403
Bojić, J. 295
Borojev, A. 355
Borojev, E. 355
Branković, S. 193
Brkić, M. 387, 391
Brun, G. 279
Bujko, M. 375, 377
Buljevac, M. 125

V

Vasiljević, N. 299, 331, 359
Velojić, M. 209
Vojnović, M. 295
Vratuša, V. 215,221
Vujadinović, D. 371
Vuković-Gačić, B. 175
Vuković, D. 299, 325, 359, 365
Vuković, M. 99, 289
Vučetić, J. 399
Gburčik, V. 205
Gburčik, P. 205
Grbavčić, M. 125,131

D

Dačić, Ž. 79
Denić, N. 75
Dragišić, B. 451
Drobnjaković, B. 273
Drobnjaković, V. 273

Đ

Đelić, G. 211
Đorđević-Lalošević, V. 369
Đorđević, M. 369
Đukić, D. 139, 143
Đukić, I. 387, 391
Đurić, H. 293
Đurić, M. 399
Đurić, N. 399

Ž

Živanović, S. 231
Živković, M. 299, 331, 359, 365
Žikić, V. 227
Žikić, M. 63

Z

Zarić, N. 131

I

Ivanović, R. 411
Ivković, V. 123
Ilić, M. 71, 75
Isaković, Đ. 391, 411

J

Jahić, D. 455
Janković, Z. 107
Jovanović, B. 239
Jovanović, V. 15
Jovanović, J. 437
Jovanović, S. 109, 443
Jovanović, S. 403
Jovičić, D. 325
Jurišić, I. 163

K

Karaman, G. 235
Karadžić, V. 381
Košelja, N. 421
Košničar, M. 251
Knežević-Vukčević, J. 175
Krstić, S. 393
Krulj, Lj. 421

L

Lekovski, R. 323
Lukić, B. 305

M

Magdevski, M. 377
Mandić, L. 139, 143
Marinković, J. 331, 359, 365
Marinković, S. 453, 475
Marić, M. 147
Marjanović, T. 113, 289
Marković, A. 227
Marković, A. 221
Marković, G. 163
Marković, D. 387, 391
Marković, Z. 159, 189
Marković, Lj. 289
Marmut, Z. 259
Matijević, B. 83, 167, 265
Matić-Besarabić, S. 129, 205
Mikeš, M. 153
Mijatović, D. 131
Milenković, M. 273
Miletić, S. 71, 75
Milivojević, M. 247, 251
Marković, Z. 249, 251
Milićević, Ž. 315, 319
Milić, V. 63
Milić, Č. 371
Milosavljević, N. 465,469
Milošević-Aksić, Z. 375
Milošević, D. 402
Milošević, Z. 437
Milošević, N. 103, 323
Milutinović, D. 265
Milutinović, S. 147
Miljković, M. 35, 59, 67, 323
Miljković-Selimović, B. 403
Mitovski, M. 113
Mitrović, Lj. 119
Mitrović-Tutuidžić, V. 159
Mihajlović, I. 479
Mihajlović, M. 265
Mladenović, J. 471

N

Najdenov, V. 293,
Najdenov, V. 399
Nikić, D. 123,
Nikolić, N. 283
Nikolić, S. 151, 269
Nicović, S. 459

O

Obrenović, D. 407

P

Pavlović, Z. 227
Paunović-Todosijević, D. 403
Paunović, M. 243
Pantelić, G. 87
Pantović, R. 63
Paunović, P. 295, 299, 331, 347
Pašalić, S. 125
Peić-Gavran, K. 381
Petković, M. 151, 269
Petrović, V. 393, 415
Pecelj-Gec, M. 359, 365
Pljakić, E. 171
Popović, P. 371
Prolić, Z. 171

R

Radović, I. 15,23
Rajčević, M. 339
Rajčić-Vujasinović, M. 99

Ranđelović, S. 403
Reh, Ž. 183
Ristić, M. 103
Ristović, S. 371
Ružić, Z. 371

S

Savić, I. 15, 23
Savić, S. 193
Sarić-Tanasković, M. 83, 167, 265,
Sbutega-Milošević, G. 375, 377
Simić, V. 227
Simić, D. 175
Simić, M. 269
Simić, S. 355
Simić, M. 151, 269
Simović, V. 371
Simović, S. 163
Slepčević, V. 375, 377
Sofranović, N. 387, 391
Staletović, N. 95
Stamenković, Đ. 107
Stanišić, V. 437
Stanković, A. 151, 269
Stanković, A. 87
Stanković, D. 79
Stanković, Z. 99
Stanković, M. 253
Stanković, M.S. 7, 199
Stanković, Slav. 175
Stanković, Sl. 87
Stanojević, Z. 107
Stevanović, Z. 107
Stepanović, M. 91, 231
Stojić, N. 399
Stojković, Z. 59, 67
Stinulović, D. 461
Subotić, D. 411

T

Tanasković, Ž. 75
Tanasković, S. 135
Teodorović, S. 411
Todorović, M. 425, 431
Topuzović, M. 211
Tošović, S. 205
Trajanović, S. 171

Ć

Ćetković, A. 23
ĆIrić, B. 193
Ćurčić, B. 15, 23

F

Filipović, D. 305, 309

C

Cokić, B. 447
Crnjanski, M. 153
Čukuranović, Z. 393, 415

Š

Šojić, S. 109, 443
Šćekić, V. 79