

VODNA

ČASOPIS AGENCIJE ZA VODNO PODRUČJE RIJEKE SAVE SARAJEVO

2009
Godina XIII
67



UVODNIK

D. Hrkaš
UVODNIK

AKTUELNOSTI

I. Čengić
U POVODU
JEDNOG JUBILEJA

S. Čengić
INDIKATORI ODRŽIVOG
RAZVOJA U INTEGRALNOM
UPRAVLJANJU VODNIM
RESURSIMA

Z. Sparavalo
OSVRT NA RJEŠENJA
REGULISANA
U ZAKONU O VODAMA
TUZLANSKOG KANTONA

ZAŠTITA VODA

H. Resulović
BOLESNA TLA – NASTANAK,
INDIKATORI STANJA
I LIJEČENJE (SANACIJA)

ZAŠTITA OD VODA

Ć. Ademović
AKCIONI PLAN UPRAVLJANJA
POPLAVNIM RIZICIMA
SA APLIKACIJAMA
NA PODSLIV RIJEKE SAVE
(PODRUČJE FBiH)

VIJESTI I ZANIMLJIVOSTI

A. Savić
O PRIMJERU
USPJEŠNOG RADA
NEVLADINOG SEKTORA

S. Kuljak
O KRTCAMA I VODI



Autor kolor fotografija u ovom broju je Mirsad Lončarević.

Fotografije na prvoj i zadnjoj korici: Rijeka Željeznica – lokacija Kazani kod sela Turovi na Bjelašnici.

Srednje strane: Ljetni pejzaž akumulacije Vidara u Gradačcu.

Prva srednja strana: Planinski potok Vrelo, pritoka Željeznice.

Zadnja srednja strana: Još jedan pogled na lokalitet Kazani na Željeznici.

Predzadnja strana na koricama: Potok Vrelo još jednom.

"VODA I MI"

**Časopis Agencije za vodno
područje rijeke Save Sarajevo**

<http://www.voda.ba>

Izdavač:

Agencija za vodno područje rijeke Save
Sarajevo, ul. Grbavička 4/III
Telefon: ++387 33 56 54 00
Fax: ++387 33 56 54 23
E-mail: dilista@voda.ba

Glavna urednica:

Dilista Hrkaš, dipl. žurn.

Savjet časopisa: Predsjednik: Sejad Delić, direktor AVP Sava; Zamjenik predsjednika: Ivo Vincetić, predsjednik Upravnog odbora AVP Sava; Članovi: Haša Bajraktarević-Dobran, Građevinski fakultet Sarajevo; Enes Sarač, direktor Meteorološkog zavoda; Božo Knežević; Faruk Šabeta.

Redakcioni odbor časopisa: Dilista Hrkaš, Mirsad Lončarević, Aida Bezdob, Elmedin Hadrović, Mirsad Nazifović, Salih Krnjić.

Idejno rješenje korica: DTP STUDIO Studentska štamparija Sarajevo

Priprema za štampu i filmovanje: KKDD d.o.o. Sarajevo

Štampa: PETRY d.o.o. Sarajevo

Časopis "Voda i mi" registrovan je kod Ministarstva obrazovanja, nauke i informisanja Kantona Sarajevo pod rednim brojem: 11-06-40-41/01 od 12. 03. 2001. godine.

POŠTOVANI ČITAOCI,

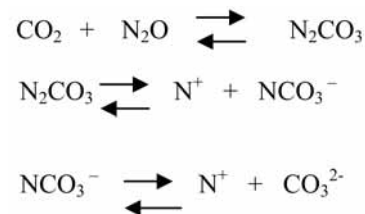
Ljeto koje se bliži kraju mogli bismo okarakterisati i kao sušno i kao vlažno, jer smo imali duge vremenske intervale vrućina i bez padavina, a zatim i pojave ljetnih oluja i velikih kiša. Sve u svemu, vode nije nedostajalo i svi korisnici voda (stanovništvo, industrija, poljoprivreda, energetika, turizam, sport ...) mogu reći da su svoje potrebe i aktivnosti, što se tiče voda, mogli nesmetano zadovoljavati. Međutim, svi korisnici voda su u najvećem broju i njeni zagađivači i u ljetnim mjesecima sa često niskim vodostajima rijeka kao recipijenata zagađenih komunalnih i industrijskih (otpadnih) voda, najbolje se vidi (nerijetko i osjeti!) sav naš nemar i neodgovornost prema našem, ali i tuđem vodnom bogatstvu (naše rijeke pripadaju međunarodnim slivovima Crnog i Jadranskog mora). To stanje se neće tako lako i tako brzo promijeniti, obzirom na aktuelnu privrednu i ekonomsku situaciju u državi, tako da nam jedino preostaje da barem mi, svako pojedinačno, naš odnos prema vodama poboljšamo prije svega kroz promjenu loših navika da nam rijeke služe za odbacivanje kabastog i svakog drugog otpada. Jer, gotovo smo jedina zemlja u regionu čije su obale i rijeke prepune smeća svih vrsta, čega bi se normalan i osviješten, da ne kažemo i domoljubljan, čovjek svakako trebao stidjeti. Stoga su niski ljetni vodostaji divna prilika da se očiste obale, pa možda i uredi okolni prostori za šetnje, druženja ili bavljenje ribolovom i drugim sporstkim i rekreativnim aktivnostima na vodi, dakle za nešto što ozdravljuje i oplemenjuje naš duh i tijelo i sve skupa nas čini boljim ljudima. A to nam je, kako stvari stoje, itekako potrebno! Neka zato voda od koje smo građeni (preko 75% tjelesne mase) i kojom smo okruženi na gotovo svakom pedlju naše zemlje Bosne i Hercegovine u našim mislima i u našim srcima bude na zasluženom visokom mjestu, jer će se to, nesumnjivo, višestruko vratiti nama i onima koji dolaze poslije nas.



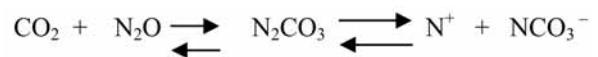
Ispravke iz prošlog broja

U toku tehničke pripreme prošlog broja u tekstu pod naslovom "Međusobna zavisnost pojedinih fizičko-hemijjskih parametara koji determinišu kvalitet podzemnih voda Semberije i Posavine" autora dr Milenka Savića, dr Vase Novakovića, dr Miladina Gligorića i mr Branislava Blagojevića na strani 39 desila se omaška u dijelu teksta koji ispravno glasi:

U prirodnim vodama, pH vrijednost je u prvom redu funkcija karbonatnog sistema koji je sačinjen od ugljen-dioksida (CO_2), ugljene kiseline (N_2CO_3), bikarbonata (NCO_3^-) i karbonata (CO_3^{2-}). Dinamička ravnoteža između različitih oblika ugljene kiseline može se prikazati jednačinama:



Slobodna ugljena kiselina i hidrokarbonat-jon predstavljaju osnovni karbonatni sistem koji ispoljava puferske osobine i stabilise pH prirodnih voda:



U nastavku istog teksta na nekoliko mjesta gdje piše SO_2 treba da piše CO_2 . Žao nam je zbog učinjene pogreške pa se duboko izvinjavamo poštovanim autorima i čitaocima.

Također se izvinjavamo čitaocima, a posebno mladim stvaraocima čije smo nagrađene fotografije objavili na srednjim stranama broja 66 zbog propuštene napomene da su nagrade za svoje izuzetno lijepe fotografije dobili na konkursu OSCE-a Misija u BiH raspisanom u povodu obilježavanja 22. aprila – Dana planete Zemlje, o čemu smo pisali u broju 65.

Autori su u cjelosti odgovorni za sadržaj i kvalitet članaka.

U POVODU JEDNOG JUBILEJA

Šezdeset godina aktivnog rada profesora dr Husnije Resulovića

Ukupni životni vijek dužine šezdeset godina, predstavlja vremenski period vrijedan poštovanja. U poređenju s ovakvim stavom, profesionalni angažman u struci, u trajanju šezdeset godina predstavlja dužinu aktivnosti koju je trebalo istaknuti kao istinski jubilej za profesora Husniju Resulovića, kao i za većinu profesionalaca iz oblasti zemljišnih nauka, ne samo iz prostora Bosne i Hercegovine nego i iz prostora Jugoistočne Evrope.

Kao krunsko dešavanje u obilježavanju ovakvog jubileja, održan je u Akademiji nauka Bosne i Hercegovine dvodnevni međunarodni naučni skup „Soil Protection Activities and Soil Quality Monitoring in South Eastern Europe“ od 18. – 19. juna 2009. godine. Međunarodni naučni skup su organizovali: Udruženje za proučavanje zemljišta/tla Bosne i Hercegovine i Pedološko društvo Slovenije u saradnji sa Akademijom nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine. Skupu je prisustvovalo oko 120 učesnika sa 38 radova koji su predstavljeni usmeno ili u formi postera.

Poseban značaj, pa i šarm u obilježavanju jubileja profesora Resulovića, dao je još jedan doajen iz oblasti zemljišnih nauka – čuveni Dr Jusa Kurtović, koji je samim svojim prisustvom ispunjenim šarmom i jednostavnošću oduševio učesnike i goste naučnog skupa.

NAUČNO – ISTRAŽIVAČKI RAD PROFESORA HUSNIJE RESULOVIĆA, KAO TEMELJ ZA INTENZIVNIJU BRIGU O RACIONALNOM KORIŠTENJU I ZAŠTITI ZEMLJIŠNIH RESURSA

Pokušati kazivati nešto o djelu i liku profesora Husnije Resulovića, nije baš jednostavan zadatak i povezan je s odgovornošću da se u malo prostora istakne ponešto bitno iz njegovog nevjerojatno obimnog istraživačkog i naučnog opusa.

Bez obzira na životnu dob, koja kod mlađih kolega budi osjećaje dubokog poštovanja, svaki kontakt i stručni razgovor s ovim titanom pedološke misli u BiH pa i šire, ostavljaju vas naprosto na rubu zaprepaštenosti, jer ulazite u avanturu kretanja po rubu vulkana, koji vas svojom erupcijom ideja gotovo u svakom trenutku može ostaviti duboko ispod.

Cijeli svoj životni vijek koji je započeo dalekog 23. maja 1924. godine u Trebinju, profesor Husnija Resulović je posvetio traženju odgovora na čudesne tajne koje se nalaze u jednoj od najvažnijih ekosfera – tlu ili pedosferi.

Ovakva traganja profilirala su i izoštrila duhovnost profesora Resulovića do visina vrhunskog istraživača i naučnika, izuzetno cijenjenog i na internacionalnom nivou.

U okvirima ex Jugoslavije, profesor Resulović je predstavljao naučnika čiji su se stavovi tražili, a naučni rezultati koristili od aplikativnih nivoa do univerzitetskih i teorijskih rasprava. Njegovi naučno-istraživački rezultati iz domena tla, ugrađivani su u univerzitetske udžbenike koji se i danas koriste na Univerzitetima na kojima se izučavaju tla i njegove specifičnosti, pa se rezultatima takvih istraživanja služe studenti koji ulaze u svijet prirodnih nauka.

Danas, na prostorima naše zemlje, Bosne i Hercegovine, profesor Resulović predstavlja ikonu pedološke misli, a u prostorima jugoistočne evrope, doajena koji je rado viđen i cijenjen gost u raspravama o cijelom spektru dilema iz oblasti zemljišnih nauka.

Tokom svoje duge akademske i istraživačke karijere koja ove godine prelazi čudesnu šezdesetu godinu aktivnog rada, profesor Resulović je naučnoj zajednici podario više od 150 naučnih radova. Akademska zajednica je postala bogatija za osam univerzitetskih udžbenika. Poljoprivredna i poljoprivredno-šumarska praksa istraživačkim radom profesora Resulović, obogaćena je za 50 studija, koje su realizovane kako bi se privredne aktivnosti vezane za zemljišni prostor unaprijedile.



Obraćanje prof. Resulovića u Akademiji nauka

Snimio: I. Čengić

Posebno mjesto u karijeri profesora Resulovića predstavlja obrazovanje mladih. Pamti ga 55 generacija studenata koji su imali priliku da slušaju nadahnuta predavanja puna entuzijazma i ljubavi prema materiji kojoj se u potpunosti posvetio.

Dimenzije svoje nemjerljive ljubavi i istraživačkog zanosa o pedosferi pretočio je profesor Resulović i u projekte daljeg usavršavanja već svršenih inženjera poljoprivrede i srodnih nauka.

Organizovao je i vodio pet kurseva poslijediplomskih studija, o čijim kvalitetima govore i pokazatelji da su slušaoci tih kurseva, pored inženjera poljoprivrednih i šumarskih nauka, bili inženjeri građevinskih, hidrotehničkih, urbanističko-arhitektonskih i drugih nauka.

Kao vrijedan rezultat ovih kurseva za profesora Resulovića i za slušaocce tih kurseva, bilo je mentorstvo nad istraživanjima u oblastima pedosfere za 16 kandidata.

Istraživačka radoznalost i naučni pristup pedosferi, te nastojanja da se njena ekološka uravnoteženost očuva i unaprjeđuje, rezultirala je širokom paletom aktivnosti. Svakako značajna mjesta u ovom opusu zauzimaju radovi na definiranju „bolesnih“ tala, njihovom dijagnosticiranju i pronalaženjima optimalnih rješenja i mjera koje je potrebno realizirati za dovođenje tla u „zdravo“ stanje.

Ovdje se posebno ističu radovi na tlima koja pate od viškova voda i radovi na tlima koja imaju probleme sa zadržavanjem optimalnih količina vode.

Važni su i zapaženi radovi profesora Resulovića na oštećenjima i uništenjima zemljišnih resursa, pedosfere i tla. Još uvijek je vrlo aktivan i angažiran njegov rad na sanaciji ovakvih prostora, a neki od ovih objekata mjesta su na kojima se crpu naučni rezultati, mjesta su akademskih usavršavanja i međunarodne su tačke pozitivnih pokazatelja naučnom pristupu i kvalitetnom rješavanju okolinskih problema.

Kao vid zaštite najproduktivnijih zemljišnih prostora, profesor Resulović radi na razvoju, usavršavanju i tehnikama primjene bonitiranja tla. Vrlo je zapažena njegova kartografska aktivnost u ovim oblastima.

Nesporni je pionir u metodima proračunavanja trajnih i privremenih gubitaka tla, ranije za prostore Jugoslavije, a danas za prostore Bosne i Hercegovine. Kao značajan pokazatelj u negativnim tendencijama odnosa prema tlu, proračunao je da su se raniji trajni godišnji gubici tla kretali oko 3000 ha.

Iz opusa vrednovanja tla i njegovog svrstavanja u definirane hijerarhijske okvire još prije 30 godin, klasificirao je oštećene i uništene zemljišne prostore i predložio je klasu tehnogenih tala, na tadašnjem jugoslovenskom nivou. Ovakvi naučno-istraživački angažmani i radovi dobili su, na određeni način, svoje finale u Univerzitetskom udžbeniku „Sistematika tla/zemljišta nastanak ‚svojsva i plodnost‘ koji je

objavljen 2008. godine, u koautorstvu s dvojicom njegovih učenika i saradnika.

Profesor Resulović je predstavljao rezultate svojih istraživanja na brojnim svjetskim, regionalnim i nacionalnim naučnim i stručnim skupovima. Ovih aktivnosti mu ne nedostaje ni danas, a kao primjeri navode se učešća u posljednjih pet godina na desetak evropskih skupova.

Najnoviji istraživački zanos inspirisan je infekcijama tla, a na ovom polju profesor Resulović, ponovo predstavlja istinskog pionira, te je često i neshvaćen od strane klišeiziranih struktura uštogljenih u konvencionalne okvire, koji pokazuju malo interesa za aktuelne okolinske probleme.

Ovako širok naučno-istraživački pristup rezultirao je intenzivnom saradnjom sa mlađim istraživačima koji su kao svoga voditelja u dostizanju najvišeg naučnog zvanja odabrali profesora Resulovića. Četrnaest je ovakvih istraživača uspješno vodio do ostvarenja doktorskih zvanja.

Profesionalne aktivnosti profesora Resulovića, ne jenjavaju ni danas kada je prošao polovinu devedecenije života, na što ga po njegovim riječima

obvezuje mnoštvo novih ideja i pristupa okolinskim problemima i tlu kao centralnoj jedinici ovih problema.

Radi svega istaknutog, želim još jednom naglasiti da je izuzetna privilegija i čast još uvijek raditi i saradivati sa tako mladim du hom, prepunim novih ideja.

Na ovom mjestu, a koristeći se ukazanom prilikom, ja izražavam svoje osjećaje dubokog poštovanja, a iskreno vjerujem i mnogih kolega, saradnika i prijatelja, prema čovjeku, misliocu, pedagogu i stvaraocu profesoru Resuloviću uz nemjerljivu zahvalnost za upute i poduke u profesionalnom radu koje sam kroz dugogodišnju saradnju gotovo svakodnevno dobivao.

I na kraju je možda najbolje citirati riječi akademika Mihovila Vlahinića izrečene u prigodi jubileja profesora Resulovića:

“U svojem radu je ispoljavao Prometejsku upornost i zračio ljudskim osobitostima, vizionarske, enciklopedijske erudicije i edukacije. Cjelokupnim svojim pedološkim kreativnim opusom pokazao je visoke standarde pedološke misli i znanosti.”



Dva barda poljoprivrednih nauka: dr Jusa Kurtović i dr Husnija Resulović

Snimio: I. Čengić

INDIKATORI ODRŽIVOG RAZVOJA U INTEGRALNOM UPRAVLJANJU VODNIM RESURSIMA

– Testiranje modela Indeksa
vodnog siromaštva (WPI) u BiH –

1. Uvod

U periodu imperijalizma, krajem devetnaestog i početkom dvadesetog vijeka, u bogatijim zemljama Evrope, Sjeverne Amerike i u Japanu, generalno prihvaćeni ciljevi razvoja su bili „progres“ i „modernizacija“, a „ekonomski rast“ se smatrao najznačajnijim sredstvom za ostvarenje ovih ciljeva. U takvoj formi progresa, skoro su potpuno bili zanemareni problemi jednakosti i socijalne pravde, odnosno potreba većine ljudi u jednom društvu.

Krajem drugog svjetskog se promijenila ovakva percepcija razvoja, te su ekonomski razvoj i društveni boljitak većine ljudi, postale glavne preokupacije vlada. Takođe, sa urušavanjem kolonijalnih odnosa, ovaj cilj se proširio i na siromašne nacije svijeta. Cilj politike ekonomskog razvoja bio je podizanje standarda života u svijetu.

Tokom perioda nakon drugog svjetskog rata do sada, evoluiralo je poimanje „razvoja“, te su se u različitim vremenskim fazama primjenjivali različiti pristupi u načinu dostizanja razvoja. Tako je prvobitno, naglasak razvoja bio na promoviranju što produktivnije poljoprivrede i na industrijalizaciji. U kasnim 70-tim, naglasak razvoja bio je na obezbijedenju pristu-

pa ljudi osnovnim potrebama - obrazovanje, hrana, zdravlje i zapošljavanje siromašnih. Ovaj pristup razvoju predstavljao je svojevrsno priznanje da do tada koristi od razvoja najčešće nisu dolazile do onih kojim su najviše trebale. 80-tih godina, naglasak razvoja je pomjeren na „strukturalne promjenane (adaptacije)“, koje su uključivale uvođenje liberalizacije tržišta, ukidanje budžetskih deficita, uklanjanje neefikasnih organizacija i dr. Međutim, tržišno orjentirane reforme često su vodile do većih nejednakosti i teškoća za siromašne, čak i kada je ekonomska efikasnost bila unaprijeđena. 90-tih godina dvadesetog vijeka biva široko prihvaćen koncept „globalnog razvoja – razvoj na svjetskom nivou“, i to od strane zemalja sa različitim političkim sistemima. U ovom periodu su zabilježeni značajani uspjesi, širom svijeta, kako u tradicionalnim mjerama rasta – GDP (bruto domaći proizvod), tako i u mjerama ljudskog razvoja - HDI (indeks humanog razvoja).

Početkom 90-tih godina, UNDP (UN Razvojni Program) je radio na analizama i kritičkim osvrtima pristupima razvoju, u cilju definiranja „humanog (ljudskog) razvoja“. Ovakav pristup razvoju polazio je od pretpostavke da ljudi moraju biti centar svakog razvoja, a svrha razvoja je definirana kao omogućá-

vanje ljudima da imaju više izbora. Pod izborima se podrazumjeva pristup prihodu, ali ne kao svrha samom sebi, nego kao sredstvo za obezbjeđenje ljudskog blagostanja. Pored toga, pod izborima se podrazumjeva dug život, znanje, politička sloboda, lična sigurnost, sudjelovanje u radu zajednice i garantirana ljudska prava.

I pored napretka tokom 90-tih godina, zabilježenog u mnogih zemaljama svijeta, kako po pitanju GDP-a, tako i po indeksu humanog razvoja (HDI), kritike upućene prema globalnom razvoju mogle su se zažeti u sljedeća dva problema:

- Koristi od razvoja nejednako su distribuirane; nejednakosti u приходima su ili ostajale nepromjenjene ili su se u nekim slučajevima povećavale. Ukupan broj ekstremno siromašnih ostao je visok, u nekim područjima je čak i porastao.
- Utjecaj razvoja na okoliš i na postojeće društvene strukture uglavnom je bio negativan. Mnoga tradicionalna društva bila su devastirana eksploatacijom šuma, izgradnjom vodoprivrednih sistema i intenzivnim ribarstvom. Urbana područja u zemljama u razvoju bila su izložena zagađenju i imala su probleme zbog neadekvatne transportne, vodne i kanalizacijske infrastrukture. Okolišne štete su negdje umanjile razvojna dostignuća, a u nekim dijelovima svijeta dovele i do uništavanja neophodnih ekosistema.

Povećana kritičnost prema poimanju globalnog razvoja i njegovim negativnim posljedicama (porast siromaštva i degradacija okoliša), vodila je prema usvajanju novog koncepta razvoja – koncepta „održivog razvoja“, koji štiti okoliš i unaprijeđuje društvenu pravdu.

Prihvatanje nove paradigme razvoja - održivog razvoja, dovelo je do shvatanja da je za „mjerenje“ i praćenje progressa u dostizanju ovakvog razvoja, neophodno uvesti nove mjere, koje su se razlikovale od dotadašnjih tzv. „tradicionalnih“ mjera rasta i progressa. Jednostrano i u značajnoj mjeri ograničeno shvatanje progressa koje su obezbijevali tradicionalni indikatori, dovelo je do inicijativa za razvojem indikatora održivog razvoja, koji uvažavaju veze između ekonomskih, društvenih i okolišnih komponenti.

„Cjelokupni sistem, čiji je samo jedan dio ljudsko društvo, i od čije podrške on zavisi, sadrži veliki broj komponenti. Ako pojedinačna komponenta ne funkcioniše adekvatno, ukupni sistem nije održiv i ravnomyeran. Održivi razvoj je moguć samo ako su komponente sistema kao i ukupni sistem održivi. Uprkos nesigurnostima oko smijera održivog razvoja, neophodno je identificirati ključne komponente sistema i definirati indikatore koji mogu obezbijediti ključne i pouzdane informacije o održivosti svake komponente i cjelokupnog sistema.“ /8/

2. Indikatori održivog razvoja – koncepcija i tipovi

2.1. Odnos tradicionalnih i indikatora održivog razvoja

Kako je razumjevanje „razvoja“ do osamdesetih godina 20-og vijeka bilo drugačije od razumijevanja „održivog razvoja“, i indikatori razvoja - tzv. „tradicionalni indikatori“, takođe su drugačiji od indikatora održivog razvoja.

Tradicionalni indikatori su se definirali na način da zasebno mjere dostignuća u različitim oblastima – sektorima (društvo, okoliš i ekonomija), neovisno jedni od drugih, ne ulazeći u analize veza i međusobnih utjecaja ovih oblasti jednih na druge. Svaki sektor mjerio je „svoje“ indikatore, i na osnovu samo toga donosio zaključke o stepenu dostignuća u toj oblasti.

„GDP“ (bruto domaći proizvod) je jedan od najznačajnijih reprezentata „tradicionalnih indikatora“, koji ne zadovoljava, niti daje odgovor na suštinska pitanja nove definicije razvoja - održivog razvoja. Jedan od komentara vezanih za tradicionalne indikatore razvoja i na jednostrani pogled na „razvoj“, putem upotrebe GDP-a, izražen je na sljedeći način:

“Nastojanje da rukovođenje složenim društvom počiva na samo jednom indikatoru kao što je GDP, je kao nastojanje da se upravlja sa boingom 747 sa samo jednim mjeracem na instrument tabli.... zamislite da vaš doktor dok vas pregleda, ne uradi ništa drugo osim da vam provjeri krvni pritisak.“ /6/

GDP je dugo među ekonomistima bio glavni pokazatelj ekonomskog rasta, što se može prihvatiti ako se jedino novac posmatra kao pokazatelj progressa. Ekonomski rast podrazumijeva povećanu potrošnju prirodnih resursa i zagađenje okoliša. GDP kao njegov indikator odražava samo ukupni ekonomski rezultat, bez uključivanja (oduzimanja) troškova vezanih za potrebe okoliša. Zbog toga se javljaju i paradoksalne situacije kada degradacija okoliša ili narušeno zdravlje ljudi, u stvari, doprinose rastu GDP-a, jer se investira u građevinsku ili farmaceutsku industriju. GDP odražava samo sumu ekonomskih aktivnosti, bez obzira na efekte koje te aktivnosti imaju na zdravlje društva i stanje okoliša. On uopće ne daje sliku o tome kako je novac raspodijeljen među populacijom, niti daje kvalitativnu sliku standarda ljudi.

Od sredine prošlog stoljeća i pojave nove paradigme razvoja - „održivog razvoja“ neki ekonomisti i statističari pokušali su da uključe okolišne faktore u statistiku ekonomskog razvoja, odnosno da oduzmu troškove okolišne degradacije i potrošnje resursa od tradicionalnog GDP-a. Na taj način se razvio tzv. „zeleni GDP“ koji je baziran na konceptu održivog razvoja.

Koncepcija indikatora održivog razvoja razlikuje se od koncepcije tradicionalnih indikatora, jer se indikatori održivog razvoja definiraju u širem, multidimenzionalnom okviru koji uključuje sve oblasti - sektore, sa ciljem da ukažu na veze i međusobne utjecaje različitih oblasti jednih na druge. Kao takvi, koriste se za ocjenu dostignuća prema održivom razvoju.

Prvi zvanični dokument koji je pozvao zemlje i međunarodne organizacije da definiraju nove indikatore - indikatore održivog razvoja, bila je Agenda 21 - program aktivnosti prema održivom razvoju koji je usvojen na Samitu o zemlji (Earth Summit), 1992. god. u Rio de Janeiro-u. Poglavlje 40 Agende 21 ističe značaj indikatora održivog razvoja za donošenje odluka u odnosu na tradicionalne indikatore:

„Uobičajeno korišteni indikatori kao što je „bruto nacionalni proizvod“ (GDP) ili mjerenja individualnih resursa ili tokova zagađenja, ne obezbijavaju adekvatne indikacije održivosti. Metodi za procjenu interakcija između različitih sektorskih, okolišnih, demografskih, društvenih i razvojnih parametara nisu dovoljno razvijeni, niti primjenjivi. Potrebno je razviti indikatore održivog razvoja sa ciljem obezbijeđenja čvrste baze za donošenje odluka na svim nivoima i da doprinosu samo-reguliranju održivosti integriranih okolišnih i razvojnih sistema“. /11/

2. 2. Konceptualni okviri indikatora održivog razvoja

Različitost u razumijevanju teorija održivog razvoja i različitost pojedinačnih prioriteta i ciljeva je dovela i do razvoja različitih konceptualnih okvira indikatora održivog razvoja.

Konceptualni okviri pomažu da se fokusira i utvrdi šta treba mjeriti, šta se očekuje od mjerenja i koja vrsta indikatora se koristi. Osnovne razlike među konceptualnim okvirima su u načinu na koji oni konceptualiziraju ključne dimenzije održivog razvoja i među - veze među ovim dimenzijama, u načinu na koji oni grupiraju probleme koje treba mjeriti, te u konceptu po kojem oni opravdavaju odabir i agregiranje indikatora.

U dosadašnjoj međunarodnoj i nacionalnim praksama najčešće korišteni konceptualni okviri indikatora održivog razvoja su:

- Pritisak (pokretačke sile)-Stanje-Odgovor („PSR“) konceptualni okvir;
- Problem - tema / pod-tema konceptualni okvir;
- Kapitalni konceptualni okvir;
- Obračunski konceptualni okvir;
- Agregirani ili kompozitni konceptualni okvir; te
- Ostali konceptualni okviri indikatora (Indikatori milenijumskih razvojnih ciljeva, Vodeći indikatori i dr.)

„Problem - tema“ / pod-tema“ konceptualni okvir uveden je početkom 2000-tih. god., i od tada je

najšire korišten okvir, kako za međunarodne tako i za regionalne i nacionalne setove indikatora održivog razvoja. Svrha konceptualnog okvira je praćenje progressa prema održivom razvoju i u praksi se najčešće koristi za praćenje realizacije ciljeva definiranih u okviru regionalnih ili nacionalnih strategija održivog razvoja.

Proširena verzija konceptualnog okvira „PSR“, tzv. „DPSIR“ konceptualni okvir (Pokretači (D) - Pritisak (P) - Stanje (S) - Utjecaji (I) - Odgovori (R), pokazao se adekvatnim za analiziranje među-veza između okoliša i socio-ekonomskih aktivnosti, odnosno veza između uzroka i posljedica okolišnih problema, te je „DPSIR“ konceptualni okvir postao najčešće korišteni okvir za okolišne indikatore.

Kapitalni konceptualni okvir se počeo koristiti od sredine 2000 - tih god. i najmlađi je konceptualni okvir do sada. Za razliku od ostalih, indikatori kapitalnog konceptualnog okvira direktno se vežu i mjere „ukupno nacionalno blagostanje po glavi stanovnika“ (suma svih vrsta kapitala), a ne dostizanje ciljeva i politika ili definiranih prioriteta održivog razvoja.

Obračunski okviri preuzimaju indikatore iz različitih baza podataka pri čemu koriste konzistentne klasifikacije i definicije i vrše agregiranje po sektorima. Ekonomski obračuni i okolišne statistike najčešće se još uvijek u svijetu razvijaju neovisno, u skladu sa svojim konvencijama i klasifikacijama. Jedan od najistaknutijih obračuna koji je razvijen u svrhu integriranja ekonomskih i okolišnih statistika, je „Integrirani okolišni i ekonomski obračun“ (Integrated Environment and Economic Accounting - SEEA), uspostavljen 2003. god. od strane UNSC, IMF, WB, EC i OECD (Vijeće Ujedinjenih nacija za sigurnost, Međunarodni monetarni fond, Svjetska banka, Evropska komisija, Organizacija za ekonomsku kooperaciju i razvoj).

Agregirani indikatori počeli su se uspostavljati i koristiti i prije devedesetih godina prošlog vijeka. Svrha agregiranog okvira može biti u praćenju stanja i progressa za jednu ili više dimenzija održivog razvoja, u praćenju stanja u upravljanju resursima ili u odražavanje cjelovite slike o održivom razvoju. Analički okvir ovih indikatora sastoji se od više komponenti koje se formiraju različitim metodama agregiranja setova podataka i indikatora. Proračunate komponente se dalje, takođe prema različitim metodama agregiranja, integriraju u jedan složeni indeks - agregirani indikator.

3. Okolišni i vodni indikatori održivog razvoja

3.1. Pregled značajnijih globalnih i evropskih indikatora

Obzirom na značaj okoliša i voda za dostizanje održivog razvoja, svi setovi indikatora održivog ra-

zvoja u sebi sadrže okolišne i vodne indikatore. Međutim, obzirom na širinu i obuhvat održivog razvoja sa jedne strane, te sa druge strane, na praksu koja je pokazala da je odabirom manjeg broja indikatora održivog razvoja lakše upravljati, broj okolišnih i vodnih indikatora unutar setova je obično sveden na minimalno potreban.

Međutim, da bi se održivi razvoj mogao detaljno analizirati, za okoliš i vode se definira veći broj indikatora koji se koriste u ocjeni okolišnih i vodnih politika, i od kojih se samo neki odabiru i integriraju u setove indikatora održivog razvoja.

- OECD je razvio i publicirao prvi međunarodni set okolišnih indikatora 1994. god. („PSR“ konceptualni okvir), koje koristi redovno u pregledima okolišnih performansi zemalja, te u u ostalim aktivnostima kod analiza politika.
- EEA (Evropska agencija za okoliš) je razvila set okolišnih indikatora („EEA core set“) 2004. god., koji se sastoji od 37 indikatora organiziranih u „tzv“ „DPSIR“ konceptualni okvir, a primarni cilj im je da odražavaju prioritete politika i da budu relevantni za politike. Indikatori se odnose na šest okolišnih tema (zagađenje zraka i stanjenje ozonskog sloja; klimatske promjene; otpad; vode; biodiverzitet i tlo / kopneni okoliš), te četiri sektorske teme: (poljoprivreda, energija, transport i ribarstvo).
- Putem Evropskog tematskog centra za vode (European water topic center - EVTC), EEA je inicirala i razvoj seta „vodnih indikatora“ („core set“ indikatori za vode). Cilj razvoja ovog seta je da pomogne pri ocjeni ostvarenja širih ciljeva vodne politike Evropske unije, te da ukaže na eventualne propuste u politikama. U skladu sa ovim, EVTC je izradio nacrt „core set indikatora za vode“. Vodni set indikatora sadrži 57 indikatora, organiziranih u „DPSIR“ konceptualni okvir i podijeljenih u 2 grupe: kvalitet voda i kvantitet voda.
- Među najznačajnijim agregiranim indikatorima (indexima) orjentiranim na praćenje okolišne dimenzije su Ecologica Footprint (EF), Environmental Sustainability Index – (ESI), i Environmental Performance Index (EPI).
- Indikatori koji se koriste u procesu integralnog upravljanja vodnim resursima mogu biti uže orjentirani na specifične probleme upravljanja vodama i služe za istraživanje i poređenje: kvaliteta voda, prostornih i vremenskih varijacija raspoloživosti i korištenja voda, efikasnosti korištenja voda, efikasnosti isporuke voda itd. Značajniji vodni indikatori i indeksi ovog tipa, koji služe za donošenje odluka u upravljanju vodama su:

- *Falkenmark Water Stress Indicator (FWSI) - Falkenmarkov Indikator vodnog stresa*

FWSI indikator je jedan je od najčešće korištenih vodnih indikatora, koji stavlja u odnos godišnje ra-

spoložive vodne resurse u datom regionu (zemlji) sa brojem stanovnika, ne uzimajući u obzir prostornu i vremensku distribuciju vodnih resursa. Prema Falkenmark-u, raspoloživost voda veća od 1700 m³/st. / god, definirana je kao granica iznad koje se nedostatak vode javlja samo povremeno ili lokalno. Raspoloživost voda ispod ovog nivoa smatra se nedostatkom vode, i u zavisnosti od raspoloživih količina uzrokuje različite stepene ograničenja za ljude i razvoj. U područjima gdje je raspoloživost voda iznad 1000 m³/st. / god, smatra se da je nedostatak vode takav, da predstavlja ograničenje za ekonomski razvoj, zdravlje ljudi i standard života, a u slučaju raspoloživosti voda ispod 500 m³/st. / god, nedostatak vode se smatra osnovnim ograničenjima za život.

- *Dry Season Flow Index (DSFI) – Indeks proticaja u sušnom periodu*

DSFI indeks uzima u obzir vremensku varijabilnost raspoloživosti vodnih resursa, koja je veoma značajna, naročito za regione u kojima se javljaju kišne i sušne sezone. Računa se dijeljenjem zapremine oticanja u vrijeme sušne sezone, odnosno, u vrijeme 4 uzastopna mjeseca sa minimalnim kumulativnim oticajem, sa brojem stanovnika. Prema DSF-u, a na osnovu Falkenmark - ove definicije, riječni sliv je izložen vodnom stresu¹ ako ima na raspolaganju manje od 1 700 m³/st. / god, a za slivove koji raspoložuju sa količinama voda u rasponu između 1700 m³/st. / god. i 4000 m³/st. / god. se smatra da su adekvatno snabdijevani vodama.

- *Water Availability Index (W A I) – Indeks raspoloživosti voda*

WAI indeks uključuje površinske i podzemne vode, i poredi ih sa ukupnim zahtjevima za vodom svih sektora (domaćinstva, industrija, poljoprivreda). Vrijednost indeksa se kreće u rangu do -1 do + 1, i kada je indeks jednak 0 raspoloživost voda i zahtjevi za vodom su jednaki.

- *Basic Human Needs Index (BHNI) - Indeks osnovnih ljudskih potreba*

Pristup u razvoju BHNI indeksa baziran je na korištenju vode, za razliku od većine indeksa baziranih na raspoloživosti voda. Autor (Gleick) je kvantificirao količinu vode od 50 l/st./dan, kao dovoljnu za zadovoljenje osnovnih potreba za vodom (piće, kuvanje, kupanje, higijena). Kvalitet voda, kao ni potrebe ostalih korisnika voda (industrija, poljoprivreda, priroda i dr.) nisu uključeni u razvoj indikatora.

¹ Vodni stres nastaje kada zahtjevi za vodom prevazilaze raspoložive količine voda u određenom vremenskom periodu, ili kada loš kvalitet voda ograničava njihovo korištenje.

- Druga vrsta indikatora u procesu integralnog upravljanja vodnim resursima uključuje aspekte voda i socio – ekonomske aspekte. Oni su orijentirani na analizu učinkovitosti upravljanja vodnim resursima i usmjeravanje ka eventualnim promjenama u načinu upravljanja vodnim resursima.

Jedan takav indikator razvila je grupa autora² tokom 2001. god. u okviru projekta „The Development and testing of Water Poverty Index“ (Razvoj i testiranje **Indeksa vodnog siromaštva – WPI**“), kao alata integralnog upravljanja vodnim resursima.

Autori indeksa vodnog siromaštva testirali su model WPI-a za dva prostorna nivoa:

- 1) nivo lokalne zajednice i
- 2) nacionalni (državni) nivo.

Testiranje modela za nivo lokalne zajednice uključilo je 11 lokalnih zajednica iz 3 afričke i azijske zemlje – Južna Afrika, Tanzanija i Šri Lanka, a za nacionalni nivo je uključilo 148 zemalja svijeta.

4. Water Poverty Index (WPI) kao alat integralnog upravljanja vodnim resursima

4.1. Teoretska pozadina indeksa vodnog siromaštva

4.1.1. Teorija siromaštva

Krajem devedesetih godina dvadesetog vijeka, multilateralne agencije su posebnu pažnju usmjeravale na eliminaciju i smanjenje siromaštva.

Autori indeksa vodnog siromaštva - WPI analiziraju pojavu siromaštva u kontekstu nedostatka vode na sljedeći način: „Nedostatak vode ne određuje nivo siromaštva ili prosperiteta koje uživaju zajednice. Međutim, zajednice koje trpe siromaštvo će u skoro svim slučajevima biti suočene sa problemom u pristupu dovoljnim količinama sigurne vode, kako za upotrebu u domaćinstvu tako i za generiranje sigurnih sredstava za život. U analiziranju razloga vodnih problema, važno je prepoznati da se nedostatak vode može posmatrati na dva načina: nedostatak vode prvog reda, koji je fizički nedostatak vode i nedostatak vode drugog reda koji je rezultat nedostatka društvenog adaptivnog kapaciteta³. Siromašnima nedostaje adaptivni kapacitet, što sugerira da je taj aspekt razvoja u sektoru voda najrelevantniji za smanjenje siromaštva“. /5/

Konceptualizacija siromaštva u strukturi WPI-a bazirana je na teorijama siromaštva koje su razvijali Townsend (1979), Sen (1981, 1985, 1995 1999), a zatim proširio Desai (1995). Siromaštvo je definirano kao stanje proisteklo lišavanjem mogućnosti / sposobnosti. Bazirajući na pristupu „osnovnih potreba“ definiranom od strane Pigou (1920), Sen je ukazao da je „...siromaštvo rezultat nedostatka bar jednog od osnovnih uslova (ili vještina), koji su preduslovi efektivnog života“.

U tom kontekstu, autori Indeksa vodnog siromaštva nedostatak vode interpretiraju kao nedostatak jednog od osnovnih preduslova efektivnog života, koji nadalje, ima mnoge dodatne negativne posljedice na zdravlje, produktivnost, stanje okoliša i dr.

Desai je 1995. god. definirano pet osnovnih mogućnosti / sposobnosti koje su potrebne za ostvarivanje životnih izbora:

1. sposobnost da se dugo živi
2. sposobnost da se osigura biološka reprodukcija
3. sposobnost za zdrav život
4. sposobnost za djelovanje u društvu
5. sposobnost posjedovanja znanja i slobode izražavanja i misli.

Prve tri navedene sposobnosti direktno zavise od raspoloživosti i dostupnosti vode i značajnim dijelom su obezbijeđene u uslovima efikasnog upravljanja vodnim resursima, ali i posljednje dvije su djelimično obezbijeđene u uslovima postojanja participativnih upravljačkih strukture u sektoru voda.

U strukturu WPI-a su uključene pojedine dimenzije svake od navedenih sposobnosti, te indeks na taj način otvara vidike i ukazuje na načine smanjenja siromaštva putem efikasnijeg upravljanja vodnim resursima.

4.1.2. Koncept „održivih sredstava za život (kapitala)“

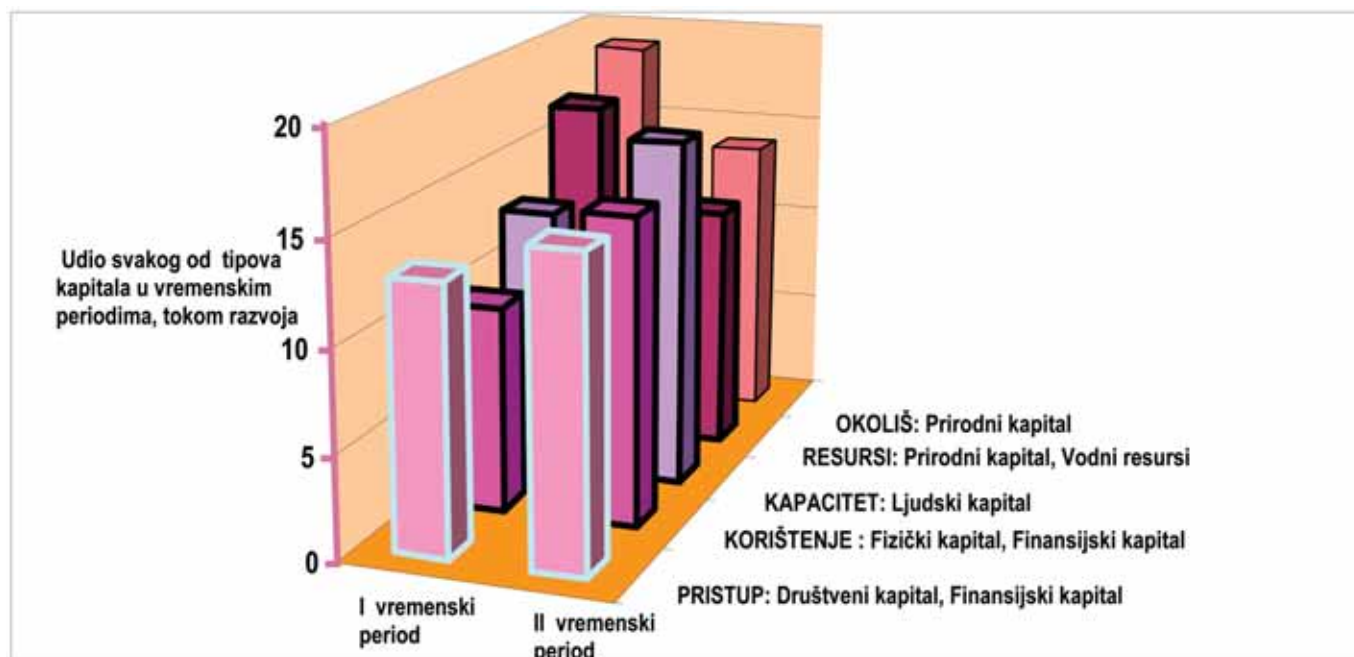
Devedesetih godina je razvijen novi pristup prema smanjenju siromaštva – „Koncept održivih sredstava za život (kapitala)“, čija najpoznatija definicija potječe od Chambers and Conway (1992), a koja je modificirana, i kao takva generalno i prihvaćena sa manjim razlikama među autorima i organizacijama.

„Održiva sredstva života“ predstavljaju sposobnosti, imovinu (uključujući materijalne i društvene resurse) i aktivnosti, neophodne za život: održiva su ona sredstva života koja mogu da se nose sa i oporave od pritiska i udara i održe i ojačaju svoje sposobnosti i imovinu....

..... i sada i u budućnosti (Carney 1998) iline slabeći prirodnu bazu (Scones, 1998).“

Koncept „održivih sredstava za život“ – kapitala (ljudskih, prirodnih, finansijskih, fizičkih – proizvo-

2 Caroline Sullivan, P. Lawrence, J.R Meigh, T.S Fediw, et. all;
3 Generana sposobnost sistema, institucija i individualaca da se prilagode potencijalnim opasnostima i promjenama, te da se suoče i nose sa njihovim posljedicama, kao i da iskoriste mogućnosti koje su pred njima.



Slika 1. Analogija tipova kapitala okvira „održivih sredstava za život“ sa komponentiama WPI-a

Izvor: "Derivation and Testing of the Water Poverty Index Phase 1"; Final Report; (CEH, Wallingford); 2002

dnih i društvenih) je holistički alat, i predstavlja analitički okvir za razumijevanje uzroka siromaštva, a zatim i identificiranje načina koji vode smanjenju siromaštva.

„Da bi postojao razvoj koji obezbjeđuje mogućnost za stalni rast blagostanja, kapitali se moraju koristiti bez dovođenja u pitanje njihovog nepovratnog gubitka. Različitim kombinacijama korištenja kapitala mogu se proizvesti slični ciljevi, i određena količina nekog kapitala se može nadomjestiti, ali, da bi se osigurala održiva budućnost, moraju se poštovati ograničenja zemljinog sistema“. /5/

Konceptualizacija kapitala u strukturi WPI-a bazirana je na konceptu „održivih sredstava za život“. Pet glavnih komponenti WPI-a (resursi, pristup, kapacitet, korištenje, okoliš), analogne su tipovima kapitala okvira „održivih sredstava za život“ (ljudskih, prirodnih, finansijskih, fizičkih – proizvodnih i društvenih). (Slika 1).

Autori WPI-a na sljedeći način komentiraju uzroke nedostataka održivih sredstava (kapitala) u siromašnim sredinama i identificiraju načine smanjenja siromaštva, te alatom kakav je WPI nastoje obezbjeđiti instrument koji primjenjujući se u sektoru voda može doprinjeti smanjenju siromaštva.

„Osiriromašene zajednice su po definiciji uskraćene za neka ili sva održiva sredstva. Njihovi lokalni, prirodni i ljudski kapitali nisu bili mobilizirani da kreiraju adekvatne fizičke (proizvodne) i finansijske kapitala. Kako se razvoj dešava tokom vremena, dolazi do neizbježnih promjena u raspoloživosti ovih kapitala, kao što je ilustrirano na Slici 1. Da bi se utjecalo na bilo koji oblik siromaštva, pristup ovim kapitalima

se mora raspodijeliti na način da se postavljeni ciljevi odnose na sve društvene grupe. Na taj način društveni sektori, uključujući i siromašne, imaju koristi od razvoja.“ /5/

4.2. Koncept i konceptualni okvir (struktura) indeksa vodnog siromaštva

Koncept indeksa vodnog siromaštva počiva na analizi veza između vodnih resursa i siromaštva. Prema autorskim interpretacijama termina „vodno siromaštvo“ ljudi mogu biti „vodno siromašni“ ako nemaju dovoljno vode za zadovoljenje osnovnih potreba jer vodni resursi nisu raspoloživi ili mogu biti „vodno siromašni“ ako nemaju dovoljne prihode da plate snabdijevanje vodom iako su resursi raspoloživi.

Konceptualni okvir indeksa uključuje pet glavnih komponenti indeksa:

1. Raspoloživi resursi
2. Pristup vodnim resursima
3. Kapacitet za upravljanje vodnim resursima
4. Korištenje vodnih resursa
5. Okoliš

U okviru svake glavne komponente, definiraju se relevantne pod – komponente / indikatori. Pod – komponente imaju cilj da odražavaju različite dimenzije glavnih komponenti u okviru kojih se definiraju.

Uspostavljeni konceptualni okvir, prema autorima, ne može se mijenjati u smislu broja i vrsta pet glavnih komponenti indeksa. Za razliku od toga, smatra se da je neophodna određena fleksibilnost u izboru pod-komponenti, odnosno setova podataka koji formiraju pod-komponente, zbog specifičnih

uslova različitih područja, razlika u raspoloživosti podataka, te specifičnosti primjene indeksa na različitim prostornim nivoima / obuhvatima (administrativne jedinice, riječni bazeni, zemlje).

▪ **Komponenta 1. - Resursi: fizička raspoloživost površinskih i podzemnih voda.**

Komponenta 1. mjeri raspoložive količine površinskih i podzemnih voda za zahvatanje, uzimajući u obzir ukupne količine raspoloživih voda, vremenske (sezonske i godišnje) varijabilnosti i kvalitet voda.

Prema konceptualnom okviru, hidrološki aspekt indeksa - raspoloživost vodnih resursa može se tretirati dvojako: kao primarna - prirodna raspoloživost (potencijalni resurs) i kao aktualna raspoloživost (potencijalno snabdijevanje).

Primarna raspoloživost podrazumjeva prirodno raspoložive količine voda na posmatranom području. Pod „prirodnim“ se podrazumjeva stanje prije bilo koje značajnije intervencije čovjeka ili promjene u režimu proticaja ili podzemnom akviferu. Prirodna raspoloživost, prema tome, ne uzima u obzir efekte brana, prevođenja voda ili zagađenja. U slučaju podzemnih voda, prirodna raspoloživost uzima u obzir podzemne vode, kao potencijalni resurs, bez obzira na nepostojanje bušotina ili bunara na posmatranom području.

Aktuelna raspoloživost uzima u obzir intervencije čovjeka, koje mogu biti direktne i indirektno.

Direktno intervencije mogu utjecati na kvantitet, režim i kvalitet voda i od njih zavisi da li je raspoloživost voda smanjena u odnosu na prirodnu raspoloživost, kao n.p.r. u slučaju postojanja sistema vodo-snabdijevanja, preusmjeravanja voda iz brana za potrebe poljoprivrede ili industrija koje vraćaju zagađenu vodu, ili uvećana kao n.p.r. u slučaju prevođenja voda iz drugog sliva. U slučaju podzemnih voda, aktualnu raspoloživost predstavljaju količine podzemnih voda koje su zahvaćene ili količine voda koje su prevedene iz drugih akvifera. Indirektno intervencije podrazumjevaju promjene u slivu koje utječu na proticaje (promjene namjene zemljišta, vegetacije i dr.). Ove promjene su najčešće, posmatrano u kratkom vremenskom periodu, relativno male, te su i utjecaji na aktualnu raspoloživost vodnih resursa zanemarljivi.

Bez obzira koja se raspoloživost vodnih resursa koristi kod računanje indeksa, u obzir se uzimaju tri aspekta:

1. Ukupne količine raspoloživih voda iz svih izvorišta (površinskih i podzemnih vode)
2. Varijabilnost (sezonska i godišnja) u slučaju prirodne raspoloživosti, ili pouzdanost posmatranih vodnih sistema, u slučaju aktualne raspoloživosti.
3. Kvalitet voda, pri čemu se, generalno, u obzir uzimaju raspoloživi vodni resursi koji zadovoljavaju kriterije vode za piće.

▪ **Komponenta 2. – Pristup: pristup ljudi vodnim resursima i kanalizaciji.**

Komponenta 2. mjeri stepen pristupa stanovništva vodi za piće i vodi za privredu, te stepen pristupa kanalizaciji, uzimajući u obzir infrastrukturu, potrebu za navodnjavanjem u odnosu na klimatske karakteristike i dr.

▪ **Komponenta 3. – Kapacitet: sposobnosti / mogućnosti upravljanja vodama.**

Komponenta 3. mjeri socio – ekonomske parametre koji utječu na pristup i upravljanje vodnim resursima, uzimajući u obzir standard života, prihode, zdravlje i obrazovanje.

▪ **Komponenta 4. – Korištenje: način korištenja voda u različite svrhe.**

Komponenta 4. mjeri efikasnost korištenja vode za piće u domaćinstvima, industrijama i u poljoprivredi.

▪ **Komponenta 5. Okoliš: dodjela vodnih resursa ekosistemima za usluge koje obezbijeduju.**

Komponenta 5. mjeri stepen zadovoljenja potreba ekosistema za vodnim resursima, odnosno ekološku održivost koja zavisi od vodnih resursa uključujući biodivezitet, zagađivače voda, te vodni stres (kvalitativni aspekt).

Treba naglasiti da prema autorima indeksa, metode i indikatori uključeni u komponentu okoliša nisu zadovoljavajuće razvijeni tokom realizacije projekta, te je ustanovljeno da ova komponenta treba biti dalje istraživana i razvijana.

Konceptualni okvir indeksa vodnog siromaštva omogućava njegovu primjenu za različite prostorne obuhvate (lokalni nivo, riječni bazen, nacionalni nivo), čime se obezbijeduje najefikasnije korištenje indeksa kao upravljačkog alata. (Slika 2.)



Slika 2. Grafički prikaz mogućnosti primjene indeksa WPI za različite prostorne obuhvate

Izvor: "Derivation and Testing of the Water Poverty Index Phase 1"; Final Report; (CEH, Wallingford); 2002

4.3. Primjena indeksa vodnog siromaštva

4.3.1. Matematski modeli za proračun WPI-a

Metodologija razvoja indeksa vodnog siromaštva – WPI bazirana je na pristupu agregiranja indikatora koja je korištena za razvoj Indeksa ljudskog ra-

zvoja (HDI). Kao agregirani indeks, bazira na stavu da se, za razliku od korištenja jednog indikatora, kombinacijom relevantnih indikatora (varijabli) može obezbijediti cjelovitiji uvid u određeni problem.

Agregiranje pet glavnih komponenti u indeks WPI je za nivo lokalnih zajednica izvršen na dva načina - korištenjem dva matematska modela. Osnovna razlika je u načinu agregiranja pod-komponenti u okviru proračuna indeksa WPI, odnosno u vrijednostima težinskih koeficijenata dodijeljenih pod-komponentama. Proračun indeksa vodnog siromaštva za nacionalni nivo izvršen je na samo jedan način - korištenjem jednog matematskog modela.

Matematski model 1.

Matematskim modelom 1., proračun WPI-a se vrši na osnovu jednačine (1).

$$WPI_i = \frac{\sum_{i=1}^N w_{x,i} X_i}{\sum_{i=1}^N w_{x,i}} \quad \text{jednačina (1)}$$

pri čemu je:

WPI - indeks vodnog siromaštva (WPI) za određeno područje i predstavlja ponderisanu sumu pet glavnih komponenti i ima vrijednost između 0 i 100;

X_i - glavna komponente indeksa za određeno područje, koja ima vrijednost između 0 i 100;

w_{x, j} - težinski koeficijenti glavne komponente **X_j**, čije vrijednosti iznose 1 za sve komponente;

Da bi se standardizirao rezultat i dobile vrijednosti WPI-a između 0 i 100, suma je podijeljena sa sumom težinskih faktora.

U skladu sa ovim, gornji izraz se može napisati kao:

$$WPI = \frac{w_r R + w_p P + w_{ka} Ka + w_{ko} Ko + w_o O}{w_r + w_p + w_{ka} + w_{ko} + w_o} \quad \text{jednačina (2)}$$

pri čemu su:

R, P, Ka, Ko, O - glavne komponente (Raspoloživost, Pristup, Kapacitet, Korištenje, Okoliš);

w_r, w_p, w_{ka}, w_{ko}, w_o - težinski koeficijenti glavnih komponenti.

Svaka od pet glavnih komponenti sadrži niz pod-komponenti koje se agregiraju u glavne komponente na osnovu jednačina 3, odnosno, na isti način kao i glavne komponente u indeks WPI. (jednačina 2). Na taj način svaka glavna komponenta predstavlja indeks za sebe.

$$WPI_i = \frac{\sum_{i=1}^N w_{x,i} X_i}{\sum_{i=1}^N w_{x,i}} \quad \text{jednačina (3)}$$

pri čemu je:

X_i - glavna komponente indeksa za određeno područje, koja ima vrijednost između 0 i 100 i koja predstavlja ponderisanu sumu odgovarajućih pod-komponenti;

I_j = pod-komponenta (indikator) glavne komponente;

w_{I, j} - težinski koeficijenti pod-komponente **I_j**, čije vrijednosti iznose 1 za sve pod-komponente

Vrijednost pod-komponente (**I_j**) područja za koje se računa indeks, predstavlja relativnu poziciju datog područja u odnosu na ostala područja koja ulaze u proračun. Proračun pod-komponente (**I_j**) vrši se pomoću jednačine 4.

Dimenzionalne vrijednosti indikatora (**X_j**) se zbog uporedbe sa drugim (referentnim) dimenzionalnim vrijednostima normaliziraju slijedećom jednačinom na interval [0,100].

$$I_j = \frac{(x_i - x_{min})}{(x_{max} - x_{min})} * 100 \quad \text{(jednačina 4),}$$

pri čemu su:

I_j = pod-komponenta, koja ima vrijednost između 0 i 100;

x_j - indikator područja za koje se računa pod-komponenta;

x_{max} - indikator područja koje ima maksimalnu vrijednost indikatora;

x_{min} - indikatora područja koje ima minimalnu vrijednost indikatora;

U specifičnim slučajevima kada stvarne vrijednosti indikatora pripadaju velikom intervalu, tj. kada je razlika **x_{max} - x_{min}** višecifreni broj, tada se prethodno vrši svođenje stvarnih vrijednosti na logaritamsku skalu, čime se postiže smanjenje intervalnih razlika.

Važno je napomenuti da **x_{max}** označava najbolju vrijednost, a ne nužno i maksimalnu, te da i **x_{min}** označava najlošiju vrijednost, a ne nužno i minimalnu. U slučaju npr. da je kriterij za ocjenu indikatora takav da je vrijednost indikatora bolja ako je manja, tada će **x_{max}** označavati minimalnu vrijednost, a **x_{min}** maksimalnu vrijednost.

Ovim načinom proračuna - korištenjem matematskog modela 1., svim glavnim komponentama su dodijeljeni težinski koeficijenti 1 (**w_{x, j} = 1**), sa ciljem obezbijedenja istog relativnog značaja svake glavne komponente u ukupnoj vrijednosti indeksa.

Međutim, obzirom da prema odabranoj autorovoj strukturi indeksa 5 glavnih komponenti ne sadrže isti broj pod-komponenti, te obzirom da je po proračunu (*jednačina 2*), udio svake od 5 glavnih komponenti u ukupnoj vrijednosti indeksa isti (20%), pod-komponente su implicitno vrijednovane različito.

Zbog toga je, za nivo lokalnih zajednica, primjenjen i drugi način proračuna (matematski model 2.), koji obezbijeduje da svaki aspekt indeksa i sve njegove pod - komponente imaju istu težinu.

Matematski model 2.

Matematskim modelom 2., proračun WPI-a se vrši na osnovu jednačine (5).

$$WPI = \sum_{i=1}^N w_i \text{pod}K_i = \sum_{i=1}^{N_1} w_i R_i + \sum_{i=1}^{N_2} w_i P_i + \sum_{i=1}^{N_3} w_i Ka_i + \sum_{i=1}^{N_4} w_i Ko_i + \sum_{i=1}^{N_5} w_i O_i \quad \text{jednačina (5)}$$

uz uslov da je:

$$\sum_{i=1}^N w_i = 1 \quad \text{jednačina (6),}$$

pri čemu su:

podK_i - sve pod - komponente korištene u glavnim komponentama (**Raspoloživost, Pristup, Kapacitet, Korištenje, Okoliš**);

R_i - pod-komponente korištene u komponenti **Raspoloživost**

P_i - pod-komponente korištene u komponenti **Pristup**

Ka_i - pod-komponente korištene u komponenti **Kapacitet**

Ko_i - pod-komponente korištene u komponenti **Korištenje**

O_i - pod-komponente korištene u komponenti **Okoliš**
N - ukupan broj pod-komponenti korištenih za proračun indeksa

N₁ - ukupan broj pod-komponenti korišten za komponentu **Raspoloživost**

N₂ - ukupan broj pod-komponenti korišten za komponentu **Pristup**

N₃ - ukupan broj pod-komponenti korišten za komponentu **Kapacitet**

N₄ - ukupan broj pod-komponenti korišten za komponentu **Korištenje**

N₅ - ukupan broj pod-komponenti korišten za komponentu **Okoliš**

w_i - težinski koeficijent pod-komponente za koje vrijedi ograničenje iz jednačine 5;

Upotreba ovog načina proračuna – model 2., uzrokovala je kod svake lokalne zajednice manje promjene vrijednosti komponenti i indeksa vodnog siromaštva (WPI) u odnosu na proračun prema modelu 1. Po mišljenju autora ovaj metod je precizniji reprezent jednako vrijednovanih pod-komponenti indeksa.



5. PRIMJENA MODELA WPI U BIH

5.1. Primjena modela za različite prostorne nivoe / obuhvate u BiH

Testiranje modela WPI u BiH urađeno je za dva prostorna nivoa:

1. Nacionalni nivo, koji uključuje cjelokupnu teritoriju BiH;
2. Nivo slivnog područja, koji uključuje područje sliva rijeke Zujevine, lijeve pritoke rijeke Bosne.

Za testiranje modela za oba nivoa u BiH, korišten je originalni model autora WPI-a ^{3/} standardizirani okvir WPI-a, koji striktno nalaže korištenje 5 glavnih komponenti (resursi, pristup, korištenje, kapacitet i okoliš), ali omogućava fleksibilnost kod odabira pod-komponenti, koje čine strukturu glavnih komponenti.

Analiza pod-komponenti korištenih u autorovim modelima za nacionalni i nivo lokalnih zajednica, dovela je do opredjeljenja da se za proračun indeksa u BiH za oba nivoa, kao osnova, sa određenim odstupanjima, usvoji autorova struktura pod-komponenti korištena za proračun WPI-a na nacionalnom nivou. Ovo opredjeljenje bazirano je na činjenici da je odabir pod-komponenti za lokalne zajednice u Africkom i Azijskom kontinentu bio uslovljen specifičnostima ovih regiona koje u određenim aspektima, kao što su pristup vodnim resursima i kapacitet / sposobnosti upravljanja vodama, značajnije odstupaju od specifičnih uslova regiona kojem pripada BiH. Analizom pod – komponenti korištenih u originalnom WPI modelu na nacionalnom nivou, ocjenjeno je da su pod-komponente korištene u njemu reprezentativnije i relevantnije za proračun indeksa u BiH, kako za nacionalni nivo (BiH) tako i za nivo riječnog sliva (sliv rijeke Zujevine).

Odstupanja u odnosu na pod-komponente odabrane od strane autora su uvedena i za nacionalni nivo (BiH) i za nivo riječnog sliva, u slučajevima ocjene o ne relevantnosti predloženih pod-komponenti iz originalnom modelu, te u slučajevima nedostupnih podataka. Ovo je rezultiralo izostavljanjem nekih ili uvođenjem dodatnih pod-komponenti u odnosu na originalni model.

Sam autor je zbog nedostatka podataka za komponentu okoliša kod proračuna indeksa na nivou lokalnih zajednica, odabrao pod-komponente u skladu sa raspoloživim podacima „.....obzirom da je bilo teško obezbijediti podatke za mjerenje okolišnog integriteta i okolišno – vodnih potreba na nivou lokalnih zajednica, korišteni su zamjenski podaci zasnovani na ljudskom korištenju prirodnih resursa, erozije, gubitka žetve zbog suša“. /5/.

Vrijednost WPI-a proračunata ovim radom, za BiH je iznosila 43,05 (skala od 0 – 100), a za sliv rijeke Zujevine 27,84 (skala od 0 – 100). (Tabela 8.)

5.1.1. Primjena modela WPI na nacionalnom nivou (BiH)

Primjenom modela WPI na nacionalnom nivou, proračunat je indeks vodnog siromaštva za BiH, koji odražava stanje i upravljanje vodnim resursima u BiH kao i stepen razvoja (siromaštva), u odnosu na druge zemlje. Obzirom da indeks odražava relativnu poziciju BiH u odnosu na druge zemlje, za proračun su korišteni, pored podataka za BiH i vrijednosti indikatora referentnih zemalja.

Za referentne zemlje je odabrano 17 zemalja koje imaju slične geografske, hidrološke, socio-ekonomske i institucionalne karakteristike kao i BiH, zemlje koje pripadaju mediteranskom bazenu kao i BiH, te evropske razvijene zemlje koje su podmakle u primjenama evropskih principa upravljanja vodama i principa integralnog upravljanja vodnim resursima, čemu teži i BiH. Izborom ovih zemalja nastojalo se izračunatim indeksom što realnije „izmjeriti“ stanje i efektivnost upravljanja vodnim resursima u BiH, te indicirati slabosti koje trebaju biti predmet planiranja i osnova za donošenje odluka u sektoru voda u BiH.

5.1.2. Primjena modela WPI na nivou riječnog sliva

Model WPI-a primjenjen za proračun indeksa vodnog siromaštva na nivou riječnog sliva u BiH (sliv rijeke Zujevine), odražava stanje i upravljanje vodnim resursima kao i stepen razvoja na području sliva rijeke Zujevine u odnosu na druge zemlje.

Obzirom na nepostojanje adekvatnih podataka iz drugih riječnih slivova u BiH, i nedostupnosti podataka iz drugih riječnih slivova u drugim zemaljama, vrijednost indeksa je proračunata korištenjem indikatora za sliv rijeke Zujevine, te indikatora koji se odno-

se na zemlje - referentne zemalje koje su se koristile i za proračun indeksa na nacionalnom nivou. Nedostatak indikatora za referentne riječne slivove smatra se jednim od ograničenja kod primjene modela WPI za nivo riječnog sliva.

5.2. Ograničenja za primjenu modela WPI

Ograničenje koje se javilo kod primjene modela na nacionalnom nivou je nedostatak preciznih i pouzdanih podataka u nacionalnim (BiH) bazama podataka. Jedini pouzdani i javno objavljeni podaci na nivou BiH su podaci Agencije za statistiku BiH, koja međutim, trenutno ima relativno mali broj podataka potrebnih za proračun indeksa vodnog siromaštva.

U pojedinim institucijama ili preduzećima u BiH koja djeluju na različitim administrativnim nivoima (općine, kantoni, entiteti) prikuplja se i obrađuje jedan dio potrebnih podataka, ali se ne objavljuju javno. I u slučaju njihove dostupnosti, nije bilo moguće njihovo objedinjavanje na nivou cijele BiH, jer institucije različitih administrativnih nivoa nadležne za istu problematiku ili nemaju harmoniziran pristup prikupljanja podataka ili su na različitom stepenu efikasnosti u prikupljanju i obradi podataka.

Ovo ograničenje uglavnom je prevladano na način prikupljanja i preuzimanja podataka iz međunarodnih baza podataka koje javno objavljuju podatke za nivo cijele BiH (WB; FAO-AQUASTAT - FAO Informativni sistem o vodi i poljoprivredi; HDR- Izveštaj o humanom razvoju; MDGI – Indikatori milenijumskih razvojnih ciljeva).

Korištenje međunarodnih baza podataka imalo je dodatnu vrijednost za proračun WPI-a za BiH. Obzirom da su se za proračun indeksa za BiH koristili i setove podataka (referentne vrijednosti indikatora) drugih zemalja, korištenjem istih baza podataka za sve zemlje bila je osigurana ista metodologija proračuna potrebnih indikatora.

Samo u nekoliko posebnih slučajeva su korišteni podaci iz nacionalnih (BiH) baza podataka, i to ako isti nisu bili na raspolaganju u međunarodnim bazama podataka ili ako je istraživanjem ocjenjeno da su precizniji, a računati su po istoj metodologiji kao i podaci u međunarodnim bazama podataka.

Ograničenja koja su se javila kod primjene modela na nivou riječnog sliva su:

- nepostojanje ili nemogućnost pristupa referentnim vrijednostima indikatora na nivou riječnih slivova iz BiH i drugih zemalja
- korištenje ekonomskih indikatora za nivo FBiH, a ne za sliv rijeke Zujevine
- izostavljanje iz proračuna okolišnih indikatora

Osnovne administrativne jedinice iz kojih su se prikupljali podaci i informacije za proračun WPI-a za sliv rijeke Zujevine bile su lokalne zajednice (mjesne zajednice i općine) koje su locirane na području rije-

čnog sliva Zujevina Obzirom da granica sliva rijeke Zujevine presjeca dvije općine i više mjesnih zajednica, prikupljanje, a naročito obrada podataka je bila usložnjena.

Sa stanovišta obrade socio-ekonomskih, te podataka o pristupu i korištenju voda i o okolišu, pokazalo se da je proračun indeksa za nivo riječnog sliva zahtijevniji i složeniji od proračuna indeksa za nacionalni nivo. Prikupljeni podaci odnosili su se na ukupne teritorije mjesnih zajednica i općina, te se vršilo isključivanje podataka iz dijelova mjesnih zajednica i općina koji ne pripadaju slivu rijeke Zujevine. Obrada hidroloških podataka bila je jednostavnija, obzirom da su na raspolaganju bili potrebni hidrološki podaci na nivou riječnog sliva.

Obzirom da indeks WPI treba da odražava relativnu poziciju sliva rijeke Zujevine u odnosu na druge (referentne) slivove, za proračun su trebali biti korišteni, pored podataka za sliv rijeke Zujevine i vrijednosti indikatora referentnih slivova. Međutim, u BiH ne postoje podaci na nivou riječnih slivova, osim u rijetkim izuzetnim slučajevima prikupljanja specifičnih podataka na nivou dva glavna riječna bazena (Jadranski i Savski). Pojedine zemlje svijeta, koje su uvele ili uvode model upravljanja vodama na nivou riječnih slivova posjeduju određene podatke za nivo riječnog sliva, ali oni nisu dostupni širokoj (međunarodnoj) javnosti, osim u rijetkim slučajevima prezentiranja određenih projekata.

Ovo ograničenje prevaziđeno je na način da su za referentne vrijednosti korišteni indikatori proračunati na nivou zemalja. Posljedica ovakvog pristupa je smanjena preciznost u proračunu vrijednosti indeksa. Proračunati indeks za sliv Zujevine predstavlja relativnu poziciju u upravljanju vodama u slivu Zujevine u odnosu na upravljanje vodama u drugim zemljama, a ne u odnosu na upravljanje vodama u pojedinim slivovima, što bi sa stanovišta ocjene i upotrebe indeksa kao alata za planiranje i donošenja odluka bila mnogo kvalitetnija informacija. Vrijednosti indikatora izračunatih za nivo zemalja ne odražavaju prostorne distribucije, odnosno prostorne razlike, nego suprotno, „prikrivaju“ ih i daju osrednjenu sliku stanja za cijelu zemlju. Samim tim, indikatorom izračunatim na ovom nivou ne može se predstaviti realna slika stanja pojedinih prostora unutar zemlje.

Ipak, obzirom da se kod proračuna indeksa, stanje u slivu Zujevine praktično poredilo sa osrednjim vrijednostima stanja za više slivova unutar jedne zemlje, smatra se da proračunati indeks, i uz ovo ograničenje, obezbijeduje realnu osnovu za analize i usmjeravanje potrebnih aktivnosti.

Najveći dio sirovih podataka prikupljen je na terenu (mjesne zajednice, općine i preduzeća) i iskorišten za proračun relevantnih indikatora. Međutim, jedan broj indikatora (ekonomskih i okolišnih) nije bilo moguće izračunati jer su, specifični podaci potrebni

za njihov proračun bili nepoznati u mjesnim zajednicama ili općinama ili preduzećima, ili su prikupljeni u nekim institucijama / preduzećima na području sliva Zujevine, ali ne i objedinjavani u općinskim službama. Ovi podaci se direktno iz institucija / preduzeća prosljeđuju u druge relevantne institucije na višim administrativnim nivoima. One ih koriste za svoje svrhe i ne objavljuju javno, izuzev statističkih agencija. Statističke agencije za sada, objavljuju samo pojedine indikatore (demografske) na nivou općina, a ostale obrađuju i objavljuju na entiteskom ili državnom nivou (GDP, udio industrijskog i GDP-a od poljoprivrede u ukupnom GDP-u, korištenje vode, kanalizacija i dr).

Ograničenje vezano za nemogućnost proračuna ekonomskih indikatora (GDP, udio industrijskog i GDP-a od poljoprivrede u ukupnom GDP-u) prevaziđeno je na način da su se koristili podaci iz Federalnog statističkog zavoda. Ovo je rezultiralo nepreciznom vrijednošću relevantnih pod-komponenti, ali se smatra dovoljno pouzdanim za upotrebu kod proračuna indeksa sa sliv Zujevine jer on administrativno pripada Federaciji BiH.

Zbog nedostupnosti okolišnih podataka, koje ne objavljuje Federalni statistički zavod, relevantni indikatori su izostavljeni iz proračuna indeksa, što je imalo utjecaj na ukupnu vrijednost indeksa za sliv rijeke Zujevine, obzirom da je komponenta „okoliš“ morala biti izostavljena iz proračuna.

5.3. Konceptualni okvir (struktura) i proračun WPI-a

WPI za BiH je agregirani indeks koji se sastoji od:

- 5 glavnih komponenti
- 27 odabranih pod-komponenti koji se izražavaju putem indikatora;
- 38 setova podataka pomoću kojih se računaju indikatori.
- WPI za sliv rijeke Zujevine je agregirani indeks koji se sastoji od:
 - 5 glavnih komponenti
 - 10 odabranih pod-komponenti koji se izražavaju putem indikatora,
 - 22 seta podataka pomoću kojih se računaju indikatori.

Proračun WPI-a je urađen u skladu sa opisanom metodologijom baziranoj na pristupu agregiranja indikatora i matematskim modelom 1. (*jednačine 1, 2, 3, 4*), detaljno prezentiranim u *Poglavlju 4.3.1*.

Sve vrijednosti indikatora korištene za proračun indeksa za BiH date su tabelarno - tabele prikazuju vrijednosti indikatora za BiH i sliv rijeke Zujevine, referentne vrijednosti indikatora ostalih zemalja (maksimalne i minimalne referentne vrijednosti), te proračunate vrijednosti pod-komponenti, a zatim i vrijednosti glavnih komponenti.

5.3.1. Komponenta raspoloživi vodni „resursi“ (R)

Komponenta raspoloživi vodni „resursi“ je ključni pokazatelj raspoloživosti vodnih resursa koji uključuje dvije pod-komponente, definirane prema bazi podataka FAO - AQUA STAT:

- 1. Interni vodni resursi** (prirodni potencijal) - suma višegodišnjih prosječnih proticaja rijeka i prihranjivanja akvifera kao posljedice padavina. Oduzimanjem preklapanja površinskih i podzemnih vodnih resursa od sume površinskih voda i podzemnih resursa, izbjegnuto je dupliranje u računanju.
- 2. Eksterni vodni resursi** (prirodni potencijal) - suma aktuelnog doticaja koji nije predmet ugovora, aktuelnog doticaja osiguranog ugovorom, procjenjenog proticaja graničnih rijeka i procjenjenog dijela graničnih zajedničkih jezera, umanjeno za otcjanje vode rezervirano za nizvodne zemlje, koje je dogovoreno ugovorima.

Za proračun indeksa za BiH, vrijednosti indikatora raspoloživi interni i eksterni vodni resursi po stanovniku preuzeti su iz baze podataka FAO - AQUA STAT. Iz iste baze preuzeti su podaci i za ostale referentne zemlje.

Vrijednosti indikatora interni vodni resursi za sliv rijeke Zujevine izračunat je na osnovu preuzete hidrološke obrade sliva rijeke Zujevine. Kod proračuna je uzeta je u obzir prirodna raspoloživost internih vodnih resursa i stavljena u odnos sa brojem stanovnika u slivu rijeke Zujevine.

Indikator eksternih vodnih resursa za sliv rijeke Zujevine je izračunat na osnovu podataka o količinama voda koje se putem sarajevskog sistema za vodopsnabdijevanje (KJKP „Vodovod Sarajevo“), prevo-

de na područje općine Ilidža, unutar sliva rijeke Zujevine. Ove količine voda predstavljaju aktuelnu, a ne prirodnu raspoloživost eksternih vodnih resursa.

Obzirom da se dostupni podaci o eksternim vodnim resursima za ostale zemlje (referentne vrijednosti) odnose na prirodnu raspoloživost, a ne aktuelnu, ocjenjeno je da se rezultat poređenja, tj. određivanje relativne pozicije sliva rijeke Zujevine u odnosu na zemlje, sa aspekta eksternih vodnih resursa, ne može smatrati validnim. Zbog toga, glavna komponenta raspoloživi vodni „resursi“ za sliv rijeke Zujevine uključuje samo pod-komponentu „interni vodni resursi“ (Tabela 1).

Prema autorima indeksa WPI, za proračun pod-komponente eksterni vodni resursi, u obzir se uzima 50 % raspoloživih eksternih vodnih resursa, jer se smatra da su oni manje pouzdani od resursa koji se generiraju unutar zemlje. Autor je definirao faktor od 50%, što je preuzeto i kod proračuna za BiH.

Prema autorima indeksa WPI, glavna komponenta „resursi“ treba uključiti i faktor varijabilnosti vodnih resursa ili pouzdanosti sistema, te faktor kvaliteta vode.

Prvi faktor je izostavljen kod proračuna jer u međunarodnim bazama podataka ne postoje podaci o raspoloživim vodnim resursima za različite sezone (sušne i kišne periode). U slučaju kada su dostupni sezonski podaci, komponenta „resursi“ ima različite (dvije) vrijednosti, a samim tim i WPI indeks, zavisno od sezonskih varijacija.

Drugi faktor, kvalitet vode, uzet je u obzir kod proračuna indeksa WPI u okviru glavne komponente „okoliš“, te je, da bi se izbjeglo dupliciranje izostavljen za komponentu „resursi“.

Tabela 1. Vrijednosti indikatora i komponente raspoloživi vodni „resursi“

Indikator / Pod-komponenta	Vrijednosti indikatora za BiH (X_i) za BiH	Vrijednosti indikatora za sliv r. Zujevine (X_i) za sliv r. Zujevine	Maksimalna vrijednost indikatora referentne Zemlje (X_{max})	Minimalna vrijednost indikatora referentne Zemlje (X_{min})	Vrijednost pod-komponenti $I_i = \frac{(X_i - X_{min})}{(X_{max} - X_{min})} * 100$		Vrijednost glavne komponente XI - RESURSI (R) $XI_i = \frac{\sum_{i=1}^N w_{x,i} I_i}{\sum_{i=1}^N w_{x,i}}$	
					BiH	Sliv r. Zujev.	BiH	Sliv r. Zujev.
Interni vodni resursi (m ³ / st. / god.)	9.041	3.985,7	20.337 (Finska)	125 (Malta)	($I_{1,R}$) = 44.11	($I_{1,R}$) = 19.10	R= 23,76	R= 19.10
Eksterni vodni resursi (m ³ / st. / god.)	510	118,153	14.881 (Hrvatska)	0 (Malta, Kipar)	($I_{2,R}$) = 3.43	-		
Broj stanovnika	3.926 000	24 528						

5.3.2. Komponenta „pristup“ vodnim resursima (P)

Komponenta „pristup“ vodnim resursima uključuje tri pod – komponente koje su definirane prema MDGI bazi podataka:

1. **Siguran pristup vodi za piće i ostalim potrebama domaćinstva** - postotak stanovništva sa pristupom adekvatnim količinama sigurne vode za piće. Ovaj indikator uključuje sljedeće oblike izvora vode za piće: kućne priključke na javni sistem vodosnabdijevanja, javne česme, bunare, zaštićene jame, zaštićene izvore i prikupljenu kišnicu. Pri tome se podrazumjeva da se svaki od ovih oblika izvora nalazi u prečniku od jednog kilometra od mjesta stanovanja i obezbijeduje najmanje 20 l vode/st./dan.
2. **Unaprijeđen pristup sanitarijama** - ovaj indikator uključuje sljedeće oblike odvođenja otpadnih voda: kućni priključci na javni sistem kanalizacije, priključak na septičke jame, jednostavna toaletna okna i ventilirana toaletna okna.
3. **Pristup sistemima navodnjavanja** - indikator koji odražava stepen zadovoljenja (obezbijedenja) potreba za navodnjavanjem u zemlji ili odabanom području.

Za proračun indeksa za BiH, vrijednosti indikatora siguran pristup vodi za piće i pristup sanitarijama preuzeti su iz dokumenta „UN Human Development Report (2007/ 2008)“ (HDR). Iz istog izvora preuzeti su podaci i za referentne zemlje.

Kod proračuna indikatora 1. za sliv rijeke Zujevine, uzeti su u obzir svi izvori vode za piće prema definiciji MDGI (priključci na javni sistem vodosnabdijevanja, lokalni sistemi vodosnabdijevanja i individualni izvori), osim prikupljanja kišnice, koji nisu bili navedeni kao izvori vodosnabdijevanja prilikom prikupljanja podataka u slivu rijeke Zujevine.

U slučaju proračuna indikatora 2. za sliv rijeke Zujevine, uzeti su u obzir priključci na javni sistem kanalizacije i septičke jame, dok ostali načini odvođenja otpadnih voda definirani prema MDGI, nisu bili navedeni kao načini odvođenja otpadnih voda prilikom prikupljanja podataka u slivu rijeke Zujevine.

U originalnom modelu za proračun WPI-a, podkomponenta „pristup sistemima za navodnjavanje“ predstavljena je indikatorom koji stavlja u odnos površinu zemljišta koja se navodnjava (izraženu kao postotak od navodnjavanih oraničnih površina) sa internim vodnim resursima. Obzirom da je za područja koja imaju dovoljno padavina pristup navodnjavanju zemljišta irelevantan, u prvom koraku proračuna indikatora vrši se ocjena „potrebe za navodnjavanjem“. Pri tome se vrijednost od 300 mm padavina / god. uzima kao granična vrijednost padavina iznad koje navodnjavanje nije potrebno. Za područja koji imaju padavine ispod 300 mm / god., indikator se

proračunava kao odnos između površine zemljišta koja se navodnjava (izražene kao postotak od navodnjavanih oraničnih površina) i „potreba za navodnjavanjem“ (odnos između vrijednosti aktualnih padavina i granične vrijednosti padavina).

Iako su prema originalnoj metodologiji, i BiH i sliv rijeke Zujevine svrstani u područja za koje navodnjavanje nije potrebno, jer imaju padavine veće od 300 mm / god., prostorne i sezonske neravnomjernosti rasporeda padavina i temperature zraka te neujednačenost vodnog režima, uslovljavaju potrebe za navodnjavanjem u BiH.

Uzimajući ovo u obzir, metod proračuna indikatora za BiH je blago izmjenjen u odnosu na originalni metod. Pod – komponenta „pristup sistemima za navodnjavanje“, odnosno indikator stepena zadovoljenja potreba za navodnjavanjem, izračunat je za BiH i sliv rijeke Zujevine kao odnos između površine zemljišta koja se trenutno navodnjava i „potreba za navodnjavanjem“.

Podaci o sadašnjim natapnim površinama u BiH (oko 8.000 ha) te obradivim i oraničnim površinama u BiH, pokazuju da se u BiH trenutno navodnjava oko 0,5 % obradivog zemljišta, odnosno oko 0,8 % oranica. Na osnovu prikupljenih podataka iz mjesnih zajednica općina Ilidža i Hadžići u slivu rijeke Zujevine, ne postoje površine zemljišta na kojima su izgrađeni sistemi za navodnjavanje.

„Potrebe za navodnjavanjem“ predstavljene su indikatorom „potencijal za navodnjavanje“ koji se prema FAO-AQUASTAT-u definira kao „površina zemljišta ocijenjena kao potencijal za navodnjavanje“, i uključuje površine zemljišta na kojima se već vrši navodnjavanje izgrađenim sistemima za navodnjavanje ali i površine na kojima se i na druge načine koristi voda za poljoprivredu. Nacionalne i regionalne studije vrše ove procjene koristeći različite metode. Neke uzimaju u obzir samo zemljišne resurse, neke i zemljišne i raspoložive vodne resurse, dok neke uzimaju u obzir i ekonomske aspekte (razlike u nadmorskoj visini između odgovarajućeg zemljišta i raspoloživih vodnih resursa).

Pod-komponenta „pristup sistemima za navodnjavanje“ u BiH, izračunat je na osnovu podataka o površinama zemljišta pod sistemima za navodnjavanje u BiH, preuzetim iz „Srednjoročne strategije razvoja poljoprivrednog sektora u FBiH (2006-2010)“, te podataka o „potrebama za navodnjavanjem“ preuzetim iz „Okvirne vodoprivredne osnove za BiH“

Prema podacima o „potrebama za navodnjavanjem“ u slivu rijeke Zujevine, navodnjavanje je potrebno na oko 500 ha poljoprivredne površine (potencijal za navodnjavanje). Obzirom da u slivu rijeke Zujevine ne postoje površine na kojima se nalaze sistemi za navodnjavanje, u proračunu pod-komponente za sliv rijeke Zujevine, kao minimalna referentna vrijednost je uzeta vrijednost iz sliva rijeke Zujevine (Tabela 2), što prema metodi proračuna WPI-a, daje

Tabela 2. Vrijednosti indikatora i komponente „pristup“ vodnim resursima

Indikator / Pod-komponenta	Vrijednosti indikatora za BiH (X_i) za BiH	Vrijednosti indikatora za sliv r. Zujevine (X_i) za sliv r. Zujevine	Maksimalna vrijednost indikatora referentne Zemlje (X_{max})	Minimalna vrijednost indikatora referentne Zemlje (X_{min})	Vrijednost pod-komponenti $I_i = \frac{(X_i - X_{min})}{(X_{max} - X_{min})} * 100$		Vrijednost glavne komponente XI - PRISTUP (P) $XI_i = \frac{\sum_{i=1}^N w_{x,i} I_i}{\sum_{i=1}^N w_{x,i}}$	
					BiH	Sliv r. Zujev.	BiH	Sliv r. Zujev.
Siguran pristup vodi za piće i ostalim potrebama za domaćinstva (%)	97	94	100 (EU zemlje i Hrvatska)	57 (Rumunija)	($I_{1,p}$) = 93.02	($I_{1,p}$) = 86.04	P= 50,45	P= 28.68
Unaprijeđen pristup sanitarijama (%)	95	83,47	100 (EU zemlje i Hrvatska)	83,47 (Sliv r. Zujevine)	($I_{2,p}$) = 58.33	($I_{2,p}$) = 0		
Pristup sistemima za navodnjavanje (%)	4,2	0,0	151 (Malta)	0 (Sliv r. Zujevine) 4,2 (BiH)	($I_{3,p}$) = 0	($I_{3,p}$) = 0		

pod-komponenti „pristup sistemima za navodnjavanje“ za sliv rijeke Zujevine vrijednost 0.

Značajno je naglasiti razliku između definicija indikatora „siguran pristup vodi za piće“ te „unaprijeđen pristup sanitarijama“ prema MDGI bazama podataka i definicija indikatora „pristup javnim sistemima vodosnabdijevanja“ te „pristup javnim sistemima kanalizacije“, koji se uobičajeno koriste u nacionalnim (BiH) bazama podataka, kada se definira „siguran pristup vodi za piće“, odnosno „unaprijeđen pristup sanitarijama“

Prema NEAP-u za BiH, pristup javnim sistemima vodosnabdijevanja, odnosno „siguran pristup vodi za piće“ u BiH iznosi 56% za FBiH i 48 % za RS, za razliku od „siguranog pristupa vodi za piće“ prema MDGI bazama podataka, koji za BiH iznosi 97%.

Prema istom izvoru (NEAP za BiH) pristup javnim sistemima kanalizacije, odnosno „unaprijeđen pristup sanitarijama“ u BiH iznosi 35 %, za razliku od „unaprijeđenog pristup sanitarijama“ prema MDGI bazama podataka, koji za BiH iznosi 95%.

Korištenjem definicija indikatora prema MDGI, za BiH i za sliv rijeke Zujevine, obezbijedeno je pouzdanije poređenje, odnosno relativno pozicioniranje BiH i sliva rijeke Zujevine u odnosu na druge zemlje. U suprotnom, da su se za BiH koristile definicije indikatora koje se uobičajeno koriste u BiH, odnosno, u proračun uzele vrijednosti indikatora prema NEAP-u, ukupna vrijednost komponente „pristup vodnim resursima“ za BiH bi bila značajno niža.

5.3.3. Komponenta „kapacitet“ (K_a)

Komponenta korištenja vodnih resursa uključuje tri pod-komponente koje su definirane prema bazi podataka UN Human Development Report-a:

- Bruto domaći proizvod izražen u međunarodnim dolarima (GDP PPP)** - bruto domaći proizvod preveden u međunarodne dolare, korištenjem stepena pariteta kupovne moći – faktora konverzije (PPP).
- Indeks obrazovanja** - uključuje dva seta podataka: *pismenost odraslih i stepen populacije koja pohađa osnovni, srednji i visoki nivo obrazovanja*. *Pismenost odraslih* se definira kao sposobnost razumijevanja i korištenja pisanih informacija u dnevnim aktivnostima, na poslu i u društvu, odnosno, kao postotak populacije starije od 10 godina koja zna da čita i piše. *Stepen populacije koja pohađa osnovni, srednji i visoki nivo obrazovanja* može iznositi i više od 100 %, jer se definira kao odnos broja populacije koja pohađa osnovni, srednji i visoki nivo obrazovanja, bez obzira na godine i broja populacije koja po godinama zvanično korespondira ovim nivoima obrazovanja. Težinski koeficijent za *pismenost* iznosi 2/3, a za *pohađanje populacije različitih nivoa obrazovanja* 1/3.
- Gini koeficijent**. - predstavlja mjeru ravnomjernosti distribucije prihoda među ljudima ili domaćinstvima. Definira se kao mjera odstupanja distribucije prihoda (ili potrošačkih troškova) među ljudima ili domaćinstvima od idealne distribucije. Vri-

jednost 0 Gini indeksa odražava savršenu jednakost raspodjele prihoda, a vrijednost 100 odražava potpunu nejednakost. HDR baze podataka.

Proračun GDP/PPP indikatora izvršen je na osnovu podataka Agencije za statistiku BiH, te Federalnog zavoda za statistiku BiH, o vrijednosti GDP-a / stanovniku u konvertibilnim markama (za BiH i sliv rijeke Zujevine, respektivno), te podataka o vrijednosti faktora konverzije (PPP) GDP-a u internacionalne dolare, koji su preuzeti iz baza podataka Svjetske Banke - WB.

Vrijednost indikatora 2. proračunata je pomoću podataka prikupljenih u mjesnim zajednicama općina Ilidža i Hadžići u slivu rijeke Zujevine o broju pisмениh stanovnika preko deset godina, te broju stanovnika koji pohađaju osnovni, srednji i visoki nivo obrazovanja.

Vrijednost indikatora 3. proračunata je na osnovu podataka o prihodima iz 92 domaćinstva koji pripadaju općinama Ilidža i Hadžići u slivu rijeke Zujevine, što čini oko 1,5 % od ukupnog broja domaćinstava na ovom području. Proračun Gini koeficijenta za sliv rijeke Zujevine rađen je po „Brown“ formuli .

Za ostale zemlje (referentne vrijednosti), vrijednosti za sve indikatora preuzete su iz HDR baze podataka.

Originalni model u komponentu „kapacitet“ uključuje i indikator „smrtnost djece ispod 5 godina“, koji predstavlja pokazatelj zdravlja u zavisnosti od stepena pristupa ljudi čistoj vodi. Predloženi indikator

nije ocjenjen kao reprezentativan i relevantan za BiH, obzirom da nedostupnost vode ili loš kvalitet voda u BiH, nije uzrok smrtnosti djece, osim u izuzetnim i rijetkim situacijama.

5.3.4. Komponenta „korištenje“ vodnih resursa (Ko)

Komponenta korištenja vodnih resursa uključuje tri pod-komponente:

1. Korištenje voda u domaćinstvu predstavlja ukupno utrošene količine voda za potrebe domaćinstva i uključuje: vodu za piće i potrebe domaćinstava, općina te komercijalnih i javnih usluga. Pod - komponenta **Efikasnost korištenja voda u domaćinstvu** – predstavlja specifičnu potrošnju vode stanovništva.
 2. Korištenje vode u poljoprivredi se definira kao količina vode korištena u industrijskom sektoru i uključuje: rudarstvo, graditeljstvo, proizvodnja struje, gasa i vode.
 3. Pod - komponenta **Efikasnost korištenja voda u industriji** - odnos udjela GDP-a od industrije u ukupnom GDP-u zemlje (izražen kao postotak od ukupnog GDP-a zemlje) sa udjelom zahvaćene količine vode u industriji. (izražen kao postotak od ukupno zahvaćene vode za sve sektore).
3. Korištenje vode u poljoprivredi se definira kao količina vode korištena u poljoprivrednom sektoru i uključuje sektore: ribarstvo, šumarstvo, i vode, i u proračunu se izražava u m³ /st./god.

Tabela 3. Vrijednosti indikatora i komponente „kapacitet“

Indikator / Pod-komponenta	Vrijednosti indikatora za BiH (X _i) za BiH	Vrijednosti indikatora za sliv r. Zujevine (X _i) za sliv r. Zujevine	Maksimalna vrijednost indikatora referentne Zemlje (X _{max})	Minimalna vrijednost indikatora referentne Zemlje (X _{min})	Vrijednost pod-komponenti $I_i = \frac{(X_i - X_{min})}{(X_{max} - X_{min})} * 100$		Vrijednost glavne komponente XI - KAPACITET (Ka) $XI_i = \frac{\sum_{i=1}^N w_{x,i} I_i}{\sum_{i=1}^N w_{x,i}}$	
					BiH	Sliv r. Zujev.	BiH	Sliv r. Zujev.
GDP / st. (KM)	4.405	4.821	-	-				
Faktor konverzije PPP	0,7268	0,7268						
Bruto domaći proizvod (GDP PPP) Int. dolari / stanovnik	6.060,81	6.633	33.700 (Austrija)	5.316 (Albanija)	(I _{1,Ka}) = 2.62	(I _{1,Ka}) = 4,6	Ka= 45.62	Ka= 11.62
UNDP indeks obrazovanja (%)	87,40	80,40	99,33 (Finska)	81,20 (Turska) 80,04 (Sliv r. Zujevine)	(I _{2,Ka}) = 34.25	(I _{2,Ka}) = 0		
Gini koeficijent	26,2	38,34	26,2 (BiH)	43,6 (Turska)	(I _{3,Ka}) = 100	(I _{3,Ka}) = 30.23		

Pod - komponenta **Efikasnost korištenja voda u poljoprivredi** - odnos udjela GDP-a od poljoprivrede u ukupnom GDP-u zemlje (izražen kao postotak od ukupnog GDP-a zemlje) sa udjelom zahvaćene količine vode za poljoprivredu (izražen kao postotak od ukupno zahvaćene vode za sve sektore).

Za proračun indikatora efikasnost korištenja voda u domaćinstvu, u međunarodnim bazama podataka ne postoje podaci za BiH, te su korišteni podaci Agencija za statistiku BiH. Na raspolaganju su bili podaci samo o količinama voda iz javnih sistema vodosnabdijevanja. Specifična potrošnja stanovništva izračunata je kao odnos ukupno zahvaćenih količina voda za domaćinstava i broja stanovnika u BiH koji se snabdijeva iz javnih sistema vodosnabdijevanja (2,028.000 - 52%).

Za proračun indikatora efikasnost korištenja voda u domaćinstvu za sliv rijeke Zujevine na raspolaganju su bili podaci o količinama voda iz javnog sistema vodosnabdijevanja. Međutim, podaci se odnose samo na dio slivnog područja rijeke Zujevine koje pripada općini Hadžići, obezbijedeni iz JKP „Komunalac Hadžići“. Za dio sliva koji pripada općini Ilidža i snabdijeva se iz sarajevskog javnog sistema vodosnabdijevanja, podaci nisu bili na raspolaganju. Specifična potrošnja stanovništva izračunata je kao odnos ukupno zahvaćenih količina voda za domaćinstava i broja stanovnika u slivu rijeke Zujevine koji se snabdijevaju iz javnog sistema vodosnabdijevanja JKP „Komunalac Hadžići“ (15.559).

Za ostale zemlje (referentne vrijednosti) korišteni su podaci iz FAO - AQUASTAT baze podataka i njihova definicija indikatora „vode zahvaćene za domaćinstva“, koji se takođe odnose na količine vode iz javnih sistema vodosnabdijevanja, ali koje pored količina voda za domaćinstva uključuju i količine voda koje se isporučuju industrijama priključenim na javne sisteme vodosnabdijevanja.

Da bi proračunati indikator odražavao efikasnost korištenja vode za domaćinstva, proračun indikatora je vršen na tri načina, u zavisnosti od tri uspostavljene kategorije.

Prema autorima WPI-a tri uspostavljene kategorije potrošnje vode u domaćinstvima su: *nedovoljne količine vode za potrebe stanovništva (ispod 50 l/st.dan)*, *prekomjerno korištenja vode (preko 150 l/st.dan)*, te kategorija *efikasnog korištenja vode (50 l/st.dan/– 150 l/st.dan)*.

50 l / st / dan u domaćinstvima se smatra „razumnim ciljem“ za zemlje u razvoju. Za zemlje koje imaju potrošnju vode u domaćinstvima do 50 l/st./dan, proračun indikatora se vrši na način da se vrijednost indikatora smanjuje, što je potrošnja vode niža od 50 l/st./dan.

Za zemlje koje imaju potrošnju vode u domaćin-

stvima između 50 l/st./dan/– 150 l/st./dan, usvaja se maksimalna vrijednost indikatora - 1.

Za zemlje koje imaju potrošnju vode u, domaćinstvima iznad 150 l/st./dan, proračun indikatora se vrši na način da se vrijednost indikatora smanjuje, što je potrošnja vode viša od 150 l/st./dan

Za razliku od uspostavljenih kategorija potrošnje vode prema autorima indeksa, ovim radom su definirane tri kategorije potrošnje vode u domaćinstvima, za koje se smatra da su reprezentativne za BiH i ostale zemlje uzete u proračun WPI-a. Definiranje kategorija bazirano je na ocjenama specifične potrošnje vode u BiH i evropskim gradovima, koje se kreću od 150-500l/st./dan.⁴

Uzimajući u obzir činjenicu da, naročito u razvijenim evropskim zemljama, dolazi do stagnacije i trenda opadanja specifične potrošnje, te analizirajući sadašnje stvarne vrijednosti specifične potrošnje, definirane su sljedeće kategorije potrošnje vode u domaćinstvima:

Nedovoljne količine vode za potrebe stanovništva (ispod 70 l./st.dan), *prekomjerno korištenja vode (preko 180 l/st.dan)*, te kategorija *efikasnog korištenja vode (70 l/st.dan/ – 180 l/st.dan)*.

Uzimajući u obzir ove kategorije potrošnje vode, proračun indikatora za BiH i ostale zemlje je vršen prema originalnoj metodi - na različite načine, za pojedine kategorije potrošnje. Prema ovim kategorijama, i BiH i sliv rijeke Zujevine spadaju u kategoriju „prekomjerno korištenja vode“ (preko 180 l/st./dan).

Vrijednosti indikatora efikasnost korištenja vode u industriji / poljoprivredi, za BiH proračunata je na osnovu podataka Statističke agencije za BiH, ali samo o količinama vode zahvaćenim za industrije, odnosno poljoprivrede, iz javnih sistema za vodosnabdijevanje Iz Statističke agencije za BiH takođe su preuzeti podaci o udjelu GDP-a od industrije, odnosno poljoprivrede, u ukupnom GDP-u u BiH.

Vrijednost indikatora efikasnost korištenja vode u industriji / poljoprivredi, za sliv rijeke Zujevine proračunata je na osnovu podataka o ukupno zahvaćenim količinama voda iz javnog sistema vodosnabdijevanja za industrije, odnosno poljoprivredu, koji se odnose na samo dio slivnog područja rijeke Zujevine, koji pripada općini Hadžići i obezbijedeni su iz JKP „Komunalac Hadžići“. Podaci iz javnog sistema vodosnabdijevanja za dio područja sliva rijeke Zujevine koje pripada općini Ilidža nisu bili dostupni. Pored podataka iz javnog sistema vodosnabdijevanja, u proračun su uzeti i dostupni podaci koji su prikupljeni iz manjeg broja industrija u slivu rijeke Zujevine, koje koriste sopstvena izvorišta vode, te dostupni podaci koji su prikupljeni iz manjeg broja domaćin-

⁴ Aleksandar Ćorović; „Snabdijevanje vodom“; 1998

stava (1,5 % domaćinstava) u slivu rijeke Zujevine, koja koriste sopstvena izvorišta vode za poljoprivredne aktivnosti.

Podaci o udjelu GDP-a od industrije, odnosno poljoprivrede u ukupnom GDP-u nisu bili raspoloživi za administrativne jedinice u slivu rijeke Zujevine, te je proračun indikatora izvršen na osnovu podataka o udjelu GDP-a od industrije, odnosno poljoprivrede u ukupnom GDP-u za Federaciju BiH, iz Federalnog zavoda za statistiku .

Za ostale referentne zemlje su korišteni podaci iz FAO - AQUASTAT baze podataka o:

- količinama voda zahvaćenim iz industrija u skladu sa FAO definicijom indikatora „vode zahvaćene za industriju“ (količine voda zahvaćenih iz sopstvenih izvora vode industrija).
- količinama voda zahvaćenim za poljoprivredu u skladu sa FAO definicijom indikatora „vode zahvaćene za poljoprivredu“, (količine vode zahvaćene za potrebe navodnjavanja te napajanja i čišćenja stoke)
- udjelu GDP-a od industrije, odnosno poljoprivrede, u ukupnom GDP-u iz baza podataka Svjetske Banke (WB).

Raspoloživi podaci na osnovu kojih je proračunata specifična potrošnja vode za domaćinstva u BiH i slivu rijeke Zujevine odnose se isključivo na količine vode dodijeljene stanovništvu i javnim ustanovama, za razliku od drugih zemalja uzetih u proračun, kod

kojih su u okviru proračunate specifične potrošnje stanovništva uključene i količine vode koje koristi industrija putem javnih sistema vodosnabdijevanja. Na ovaj način je proračun indikatora „korištenje vode u domaćinstvima“ za BiH i sliv rijeke Zujevine imao prednost u odnosu na indikatore drugih zemalja.

Kod proračuna indikatora „korištenje vode u industriji“, te „korištenje vode u poljoprivredi“, raspoloživi podaci za BiH o udjelu GDP-a od industrija, odnosno poljoprivrede, odnose se na sve industrije, odnosno svu poljoprivredne djelatnosti u BiH. Takođe i u slučaju sliva rijeke Zujevine raspoloživi podaci o udjelu GDP-a od industrija, odnosno poljoprivrede, odnose se na sve industrije, odnosno poljoprivredne djelatnosti u F BiH. Sa druge strane, podaci o zahvaćenim količinama vode za industrije, odnosno poljoprivredu, odnose se na samo dio industrija, odnosno poljoprivrednih aktivnosti, tj. onih koje koriste vodu iz javnih sistema vodosnabdijevanja. Zbog ovoga su ovi indikator i za BiH i za sliv rijeke Zujevine dobili veću vrijednost u odnosu na indikatore drugih zemalja, odnosno proračunata vrijednost pod-komponenta efikasnosti korištenja voda u industriji i poljoprivredi u BiH i slivu rijeke Zujevine je veća od stvarne.

Korištenjem nepreciznih raspoloživih podataka, proračunata vrijednost indikatora „korištenje vode u poljoprivredi“ za sliv rijeke Zujevine ima veću vrijednost (2,15) i od vrijednosti ovog indikatora koji je u proračunu WPI-a za nacionalni nivo predstavljao ma-

Tabela 4. Vrijednosti indikatora i komponente „korištenje“ vodnih resursa

Indikator / Pod-komponenta	Vrijednosti indikatora za BiH (X_i) za BiH	Vrijednosti indikatora za sliv r. Zujevine (X_i) za sliv r. Zujevine	Maksimalna vrijednost indikatora referentne Zemlje (X_{max})	Minimalna vrijednost indikatora referentne Zemlje (X_{min})	Vrijednost pod-komponenti $I_i = \frac{(X_i - X_{min})}{(X_{max} - X_{min})} * 100$		Vrijednost glavne komponente XI - KORIŠTENJE (Ko) $Ko = \frac{\sum_{i=1}^N w_{x,i} I_i}{\sum_{i=1}^N w_{x,i}}$	
					BiH	Sliv r. Zujev.	BiH	Sliv r. Zujev.
Efikasnost korištenja voda u domaćinstvu (l/ st./ dan)	303	323,7	406,8 (Albanija)	82,34 (Holandija)	($I_{1,KO}$) = 40,49	($I_{1,KO}$) = 32,36	Ko= 36,92	Ko= 51,96
Korištenje vode u industriji (m ³ / st./ god.)	16,47	11,87	1.066 (Bugarska)	1,25 (Malta)	-	-		
Efikasnost korištenja voda u industriji	1,06	1,9	7,142 (Grčka)	0,29 (Francuska i Belgija)	($I_{2,KO}$) = 11,27	($I_{2,KO}$) = 23,54		
Korištenje vode u poljoprivredi (m ³ / st./ god.)	5,8	2,95	611 (Rumunija)	2,4 (Austrija)	-	-		
Efikasnost korištenja voda u poljoprivredi	1,26	(2,15)	2,15 Sliv r. Zujvine 2,1 (Austrija)	0,0588 (Španija)	($I_{3,KO}$) = 58,97	($I_{3,KO}$) = 100		

ksimalnu referentnu vrijednost (2,1 - Austrija). Zbog toga je, kod proračuna pod-komponente „korištenje vode u poljoprivredi“ za sliv rijeke Zujevine, ta vrijednost uzeta u obzir kao maksimalna referentna vrijednost (Tabela 4). Ovo je, prema metodi proračuna WPI-a, pod-komponenti „korištenje vode u poljoprivredi“ za sliv rijeke Zujevine dalo maksimalnu vrijednost - 100.

5.3.5. Komponenta „okoliš“ (O)

Prema autorima WPI-a, indikatori uključeni u komponentu okoliša nisu definirani na zadovoljavajući način tokom prve faze razvoja WPI-a, te je kao najadekvatnije rješenje za proračun komponente okoliša, predloženo korištenje setova podataka i indikatora iz ESI indeksa. Na taj način proračunata je i pod-komponenta „okoliš“ za BiH.

Komponenta okoliša uključuje šesnaest pod – komponenti / indikatora, koji su klasificirani na sljedeći način:

1. Indikatori kvaliteta vode; zasnovani su na mjerama eutrofikacije - biološke potrošnje kisika (BPK) i koncentracije flora i koncentracije metala u vodi - električne provodljivosti.
2. Indikatori vodnog stresa; odražava stepen mogućnosti korištenja vodnih resursa u odnosu na zagađenje i zasnovan je na mjerama eutrofikacije -

industrijskog organskog zagađenja, negativnog utjecaja na vode i tlo - korištenje đubriva i pesticida, te mjerama nedostatka raspoloživih vodnih resursa za usluge koje obezbijavaju ekosistemi - izloženost teritorije vodnom stresu.

3. Indikatori biodiverziteta; zasnovan je na mjerama očuvanja biodiverziteta – indeks biodiverziteta, ugroženost ptica, vodozemaca i sisara.
4. Indikatori koji odražavaju stanje u upravljanju okolišem – okolišni regulatorni i upravljački kapaciteti i okolišni informacijski kapaciteti.

Komponenta „okoliš“ za nivo riječnog sliva, prikupljanje podataka se odvijalo na nivou općina i mjesnih zajednica. Generalno se podaci za proračun okolišnih indikatora ne prikupljaju i sistematiziraju u općinskim službama ili službama mjesnih zajednica. Zbog toga je odabran značajno manji broj indikatora, u odnosu na broj korišten za proračun komponente „okoliš“ na nacionalnom nivou, odnosno, odabrani su indikatori za koje su postojale indicije, na osnovu razgovora sa općinskim službenicima, da relevantni podaci mogu biti dostupni.

Podaci su prikupljeni za proračun četiri indikatora:

- Indikatori vodnog stresa (upotreba pesticida i vještačkih đubriva, postotak zemljišta na kojem po-

Tabela 5. Vrijednosti indikatora i komponente „okoliš“ za BiH

Indikator / Pod-komponenta	Vrijednost i indikatora za BiH (X_i za BiH)	Maksimalna vrijednost indikatora referentne Zemlje (X_{max})	Minimalna vrijednost indikatora referentne Zemlje (X_{min})	Vrijednost pod-komponenti $I_i = \frac{(X_i - X_{min})}{(X_{max} - X_{min})} * 100$	Vrijednost glavne komponente XI - OKOLIŠ (O) $XI_i = \frac{\sum_{i=1}^N w_{x,i} I_i}{\sum_{i=1}^N w_{x,i}}$
Kvalitet vode					O = 58.5
Koncentracija rastvorenog kisika (mlgr / l)	9,51	13,3 (Grč.)	0,0 (Rum.)	$(I_{1,0}) = 84.16$	
Koncentracija fosfora (mlgr / l)	0,1	0,01 (Finsk)	0,39 (Grč.)	$(I_{2,0}) = 76.31$	
Električna provodljivost (mikro-siemens / cm)	836, 08	53,14 (Fins.)	2247,4 (Turs.)	$(I_{3,0}) = 64.32$	
Vodni stres					
Industrijsko organsko zagađenje (BPK) (tona BPK /dan /km ³ raspoloživih vodnih resursa	0,16	0,16 (BiH)	5,4 (Belg.)	$(I_{4,0}) = 100$	
Upotreba đubriva (100 gr. / ha oranica)	472,46	323,53 (Alb.)	4519,3 (Hol.)	$(I_{5,0}) = 96.45$	
Upotreba pesticida (kg / ha oranica)	0,46	0,18 (Alb.)	8,0 (Hol.)	$(I_{6,0}) = 96.41$	
Teritorija izložena vodnom stresu – nedostatku vode (%)	0,00	0,00 (Aust, Mad., Slov.)	93,54 (Belg.)	$(I_{7,0}) = 100$	
Biodiverzitet					
Nacionalni indeks biodiverziteta (rang 0 - 1)	0,53	0,57 (Turska)	0,29 (Fins.)	$(I_{8,0}) = 85.71$	
Ugroženost ptica (%)	1,38	1,11 (Belg.)	4,17 (Bug.)	$(I_{9,0}) = 91.17$	
Ugroženost vodozemaca (%)	5,56	0,00 (Fin, Belg., Bug.)	23,81 (Turs.)	$(I_{10,0}) = 76.64$	
Ugroženost sisara (%)	13,89	4,41 (Alb.)	29,27 (Špan.)	$(I_{11,0}) = 61.86$	
Upravljanje okolišem					
Zaštićena područja (%)	0,2	36,4 (Austr.)	0,2 (BiH)	$(I_{12,0}) = 0$	
Okolišna regulativa i njeno provođenje (rang 1-100)	28,78	59,5 (Finska)	27,83 (Bug.)	$(I_{13,0}) = 2.90$	
Efektivnost vlade	-0,9	2,14 (Holan)	-0,9 (BiH)	$(I_{14,0}) = 0$	
Nedostajući indikatori održivog razvoja „od Ria do Johannesburga“ (%)	58,7	2,17 (Hol., Madj.)	58,7 (BiH)	$(I_{15,0}) = 0$	
Local Agenda 21 (broj / mil. st.)	0,24	58,28 (Fins.)	0,24 (BiH)	$(I_{16,0}) = 0$	

trošnja vode prevazilazi 40% raspoloživih vodnih resursa)

- Indikatori regulativnih i upravljačkih kapaciteta (postotak zaštićenih područja).

Podaci su prikupljeni prvenstveno iz mjesnih zajednica općina Ilidža i Hadžići, ali i iz domaćinstava ovih mjesnih zajednica.

Međutim, analizom prikupljenih podataka ocijenjeno je da su na raspolaganju bili podaci iz vrlo malog dijela sliva rijeke Zujevine, te da je većina tih podataka nepouzdana. Zbog toga nije bilo moguće izračunati komponentu „okoliš“ za sliv rijeke Zujevine.

6. Interpretacija rezultata proračuna WPI-a za nacionalni nivo i nivo slivnog područja

Prema izračunatoj vrijednosti WPI-a za BiH (nacionalni nivo), te izračunatim vrijednostima WPI-a za ostale referentne zemlje (17 zemalja), BiH je svrstana na 13-to, od ukupno 18 mjesta.

U proračunu WPI-a za oba prostorna nivoa u BiH (nacionalni i slivno područje), korištene su iste referentne vrijednosti drugih zemalja, zbog čega se poređenje vrijednosti WPI indeksa za BiH sa WPI indeksom za sliv rijeke Zujevine može smatrati relevantnim. Generalno se može zaključiti da je stanje u slivu rijeke Zujevine ispod bosansko-hercegovačkog prosjeka, jer rezultati proračuna pokazuju da je stanje sa upravljanjem vodama i siromaštvom (razvojem), po svim aspektima značajno bolje za cijelu BiH nego u slivu rijeke Zujevine.

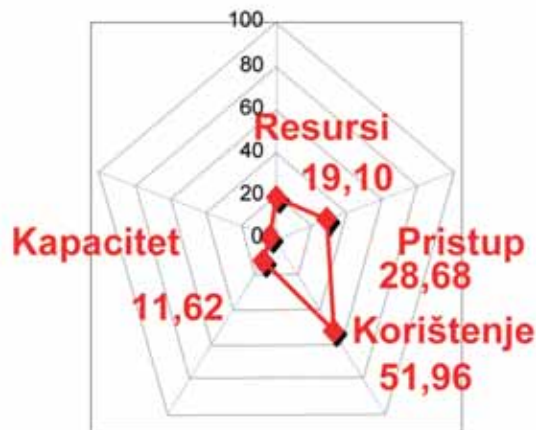
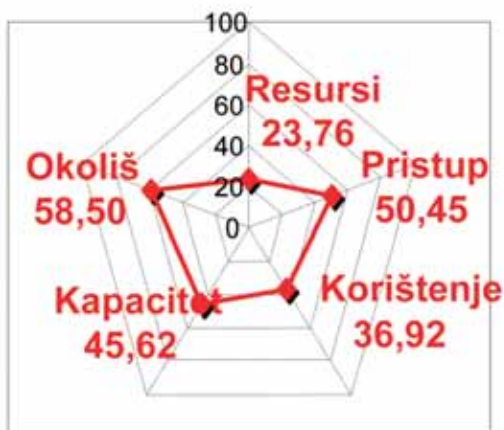
U slučaju da su bili dostupni podaci iz drugih slivnih područja u BiH, bilo bi moguće porediti poziciju sliva rijeke Zujevine u odnosu na ostala slivna područja. Sliv rijeke Zujevine bi se mogao kvalitetnije analizirati, u smislu utvrđivanja odstupanja – razlika (po-

zitivnih ili negativnih) u upravljanju vodnim resursima u slivu rijeke Zujevine u odnosu na ostale slivove, i mogli bi se identificirati razlozi koji dovode do tih odstupanja. Istovremeno, bilo bi moguće sagledati koji aspekti upravljanja vodama u slivu rijeke Zujevine značajnije slabe ili jačaju razvoj i stanje upravljanja vodnim resursima u cijeloj BiH.

Analize komponenti WPI indeksa za oba prostorna nivoa, ukazuju da je raspoloživost internih vodnih resursa u BiH na nivou koji obezbijeduje solidnu osnovu za unaprijeđenje stanja sa aspekta siromaštva (razvoja) – alokaciju resursa koja omogućava prihode za sve. Međutim, izuzetno niski kapaciteti za upravljanje vodnim resursima, te izrazito neefikasno korištenje vodnih resursa pokazuju se kao najznačajniji uzroci sadašnjeg lošeg stanja razvoja i u BiH i u slivu rijeke Zujevine.

Obzirom da se indeksom teži definirati veza vode – siromaštvo, može se reći da je Bosna i Hercegovina u određenoj mjeri „vodno siromašna“, i pored značajnih količina raspoloživih vodnih resursa, radi slabe ekonomske i društvene adaptacije kao jedne dimenzije vodnog siromaštva.

Svi aspekti, osim prirodnih resursa, koji utječu na kvalitet upravljanja vodama su na dosta niskom nivou (obrazovanje, prihodi, pristup vodama, pristup informacijama i dr.), što je, teoretski, indikacija nerazvijenosti, odnosno siromaštva. Slabo upravljanje vodnim resursima u BiH se prema ovome, može interpretirati kao posljedica nerazvijenosti ili „siromaštva“, međutim, ono istovremeno, u BiH, u značajnoj mjeri predstavlja i uzrok nerazvijenosti. Korištenje raspoloživih vodnih resursa koje posjeduje BiH-a na principima integralnog upravljanja vodnim resursima, svakako bi doprinijelo boljem standardu života ljudi, putem produktivnijeg poljoprivrednog sektora, turizma i efikasnog korištenja postojećeg hidro-potencijala.



Slike 6. i. 7. WPI prntagram za BiH i sliv rijeke Zujevine – vrijednosti glavnih komponenti

Tabela 8. Vrijednosti glavnih komponenti WPI-a i ukupna vrijednost WPI-a za BiH i sliv. R. Zujevine

	<i>Resursi</i>	<i>Pristup</i>	<i>Kapacitet</i>	<i>Korištenje</i>	<i>Okoliš</i>	WPI
BIH	23,76	50,45	45,62	36,92	58,50	43,05
<i>Sliv r. Zujevine</i>	19,10	28,68	11,62	51,96	-	27,84

7. Zaključci

Testiranje modela WPI-a u BiH-i se pokazalo veoma značajnim sa stanovišta uvida u stepen primjene principa integralnog upravljanja vodnim resursima u BiH, koji se pokazao minimalnim. Imajući u vidu ovakvu situaciju, primjena jednog ovakvog alata integralnog upravljanja vodnim resursima, koji je relativno jednostavan za korištenja i razumijevanje i u visokm stepenu prilagodljiv lokalnim uslovima, može predstavljati značajan pomak prema unaprijeđenju upravljanja vodama u BiH. Prilagođavanjem lokalnim uslovima indeks se može koristiti višestruko: za praćenje stanja i napretka u upravljanju vodama tokom vremena, za planiranje i donošenje odluka u sektoru voda i dr.

Testiranje indeksa vodnog siromaštva je pokazalo da on predstavlja efikasan alat za integriranje širokog spektra podataka i informacija relevantnih za probleme voda, ali i razvoja, odnosno siromaštva u BiH. utvrđeno da pored problema nedostatka određenih podataka u BiH, značajan problem predstavlja njihovo nesistematično prikupljanje, ali i prikupljanje onih podataka koji ostaju neiskorišteni, jer prethodno nije definiran način i svrha njihovog korištenja. Sa ovog aspekta, primjena WPI-a bi za sektor voda u BiH imala veliki značaj, jer bi doprinijela sistematičnom i ciljanom prikupljanju relevantnih i kvalitetnih podataka, za korištenje u praktične svrhe.

Definirana struktura indeksa vodnog siromaštva u značajnoj mjeri rasvijetljava odgovore na pitanja kako upravljati vodama u cilju poboljšanja uslova života ljudi. Cijeli proces testiranja, od analize raspoloživih podataka i odabira adekvatnog modela (strukture), do analize pojedinih proračunatih indikatora i poređenja sa drugim zemljama, te proračuna samog indeksa, omogućio je sistematičnu analizu situacije i razumijevanje kompleksnih veza između raspoloživosti vodnih resursa i socijalnih, okolišnih i ekonomskih aspekata u BiH. Zbog toga se WPI pokazao kao značajan i relevantan alat za određivanje prioriteta u sektoru voda, a čija realizacija direktno utiče na unaprijeđenje razvoja, odnosno, smanjenje siromaštva. U tom kontekstu je značajno naglasiti razliku između WPI-a i ostalih alata integralnog upravljanja vodnim



Gornji tok rijeke Željeznice

Snimio: M. Lončarević

reursima. WPI može obezbijediti veoma važne analize i ocjene koje pomažu da se odrede prioriteta, ali nakon toga su potrebni ostali alati integralnog upravljanja vodnim resursima za detaljno planiranje, studiranje utjecaja razvojnih vodnih projekata u cijelom slivu, te za realizaciju odabranih aktivnosti.

Pored toga što BiH posjeduje stručne kapacitete za ocjenu i proračun raspoloživih vodnih reursa (hidrolozi, hidro-geolozi i sl.), veoma je značajno poznavati karakteristike zahtijeva za vodom, te načine kojima se na njih može utjecati da bi se osiguralo efikasno korištenje vodnih resursa. Kako je i u ostalim područjima okoliša, promjena ponašanja ljudi preduslov za dostizanje održivog načina života, tako je i u sektoru voda neophodno poznavanje navika potrošača, kako domaćinstava, tako i privrede, koji diktiraju zahtjeve za vodom. Pored toga, poznavanje i obezbijedenje zahtjeva za vodom ekosistema neizostavan je faktor za održivo upravljanje vodnim resursima. Proračun indeksa u BiH, pokazao je da su podaci i informacije u sektoru voda o ovim aspektima zanemarljivi. Stoga je neophodno jačati kapacitete stručnjaka iz sektora voda za razvoj vodnih indikatora koji su u službi održivog razvoja.

Uzimajući u obzir navedene karakteristike indeksa vodnog siromaštva, koje otvaraju mogućnost unaprijeđenja upravljanja vodnim resursima u BiH u skladu sa principima integralnog upravljanja vodnim resursima, jasno je da bi metodologija njegovog proračuna u BiH trebala biti definirana putem konsultacija sa širokim multi-disciplinarnim krugom stručnjaka, korisnika voda i ostalih zainteresiranih strana. Ovo je svakako i jedan od značajnijih uslova prihvatanja WPI-a kao alata za sektor voda u BiH. Pred toga je neophodna politička volja i institucionalna saglasnost za prihvatanje primjene ovog indeksa kao objektivnog pokazatelja vodnog siromaštva u BiH.

9. Literatura

- 1/ C.A. Sullivan, J.R. Meigh, A.M. Giacomello, T. Fediw, P. Lawrence, M. samad, S. Mlote, C. Hutton, J.A. Allan, R.E. Schulye, D.J.M. Dlamini, W. Cosgrove, J. Delli Priscoli, P. Gleick, I. Smout, J. Cobbing, R. Callow, C. Hunt, A. Hussain, M.C. Acreman, J. King, S. Malomo, E.L. Tate, D.O'Regan, S. Milner, I. Steyl; **"The Water Poverty Index: Development and application at the community scale"**; Natural Resource Forum 27, 2003;;
- 2/ Cahn, Miranda; Massey University; „Sustainable Livelihoods Approach: Concept and Practice“; 2002;
- 3/ FAO's Global information system on water and agriculture (FAO Globalni informacioni sistem za vodu i poljoprivredu) (AQUASTAT);
- 4/ Federalni zavod za statistiku; „**Statistički godišnjak F BiH**“; 2007;
- 5/ Caroline Sullivan, J.R Meigh, T.S Fediw ; **"Derivation and Testing of the Water Poverty Index Phase 1"**; **Final Report; Volume 1 – Overview**; (CEH, Wallingford); 2002;
- 6/ Hazel Henderson, **"Paradigms in Progress: Life Beyond Economics"**; 1995;
- 7/ Javno vodoprivredno preduzeće „Vodoprivreda BiH“ Sarajevo, Zavod za vodoprivredu Sarajevo; **Okvirna vodoprivredna osnova Bosne i Hercegovine**; Sarajevo, 1994;
- 8/ Jonathan M. Harris, Tufts University, Medford, USA; **"Basic principles of Sustainable Development"**; Global development and Environment Institute, Working paper 00-04; June, 2000;
- 9/ **National Environmental Action Plan (NEAP) / Akcioni Plan za zaštitu okoliša BiH**; mart 2003;
- 10/ **Srednjeročna strategija razvoja poljoprivrednog sektora u FBiH (2006-2010)**; 2006;
- 11/ United Nation Department of Economic and Social Affairs, Division for Sustainable Development; **"Agenda 21"**; 1992. / **50 / United Nations Development Program (UNDP)**; "Human Development Report 2001- Making New Technologies Work for Human Development - Human Development Indicators; 2001;
- 12/ Water Strategy Man: **"Indicators and Indices for decision making in water resource management"**; Newsletter, Issue 4; 2004;
- 13/ World International Community Experts: **"Gini Coefficients: Their Role and Operation"**; 2005;
- 14/ Yale Center for Environmental Law and Policy, Yale University; Centre for International Earth Science Information Network, Columbia University; In collaboration with: World Economic Forum, Geneva Switzerland; Joint research Center, European Commission, Ispra Italy; **2005 Environmental Sustainability Index – Benchmarking National Environmental Stewardship"**; 2005;
- 15/ Zavod za vodoprivredu BiH; **"Studija površinskih voda rijeke Save"**- Hidrološka obrada rijeke Zujevine; 1982;

Skraćena verzija magistarskog rada*

* *Magistarski rad je odbranjen na Građevinskom fakultetu Univerziteta "Džemal Bijedić" u Mostaru, 11.05. '09*

*Komisija za izradu i odbranu rada bila je u sastavu:
Prof. dr. Tarik Kupusović, dipl. ing. građ. – mentor
Em. Prof. dr. Mehmed Sarić, dipl. ing. građ.
Prof. dr. Fuad Čatović, dipl. ing. tehn.*

OSVRT NA RJEŠENJA REGULISANA U ZAKONU O VODAMA TUZLANSKOG KANTONA

Po Ustavu Federacije Bosne i Hercegovine (dalje: Federacija) i ustavima kantona, prirodna bogatstva, u koja nesumnjivo spada i voda, regulišu se u okviru zajedničkih nadležnosti vlasti Federacije i vlasti kantona.

Zato je Federacija donijela svoj Zakon o vodama ("Službene novine Federacije BiH", broj 70/06 – u daljem tekstu: federalni Zakon). Tim zakonom regulisan je izuzetno veliki broj pitanja koja se odnose na vode uopće, a pogotovo vode I kategorije.

U skladu sa izvršenom podjelom nadležnosti u federalnom Zakonu, donesen je Zakon o vodama ("Službene novine Tuzlanskog kantona", broj 18/08 – u daljem tekstu samo: Zakon ili ovaj Zakon).

Kako je Bosna i Hercegovina kandidat za prijem u Evropsku Uniju, to su oba entiteta i kantoni svoje zakone morali uskladiti sa Evropskim "zakonom" o vodama, a to je "Direktiva 2000/60/EC Evropskog parlamenta" i Vijeća kojom se uspostavlja okvir za djelovanje Zajednice u politici za oblast voda" donesena 23. oktobra 2000. godine (u daljem tekstu: Okvirna direktiva o vodama).

Cilj ovog stručnog rada je da se njime da detaljan osvrt na rješenja regulisana u Zakonu.

1. OSNOVNE ODREDBE

U svakom prvom članu zakona uređuje se pitanje predmeta Zakona. Tako je postupljeno i u članu 1. Zakona. Ako analiziramo taj član Zakona primjetićemo da je on uređen dosta neuobičajeno, suprotno pravilima pisanja zakona, da nije pisan redoslijedom kojim su pisana sva poglavlja Zakona itd. Čini se da bi član 1. Zakona bio kvalitetnije uređen, da je regulisan tako da otprilike glasi "Ovim Zakonom uređuju se opšta načela, izrazi i definicije izraza koji se koriste u ovom Zakonu, površinske vode, vodno dobro u nadležnosti Tuzlanskog kantona (u daljem tekstu: Kanton), vrste vodnih objekata i vlasništvo nad vodnim objektima, upravljanje vodama, korištenje voda, zaštita voda (od zagađivanja), uređenje vodotoka i drugih voda, zaštita od štetnog djelovanja voda, vodni akti, izgradnja, korištenje, zaštita, održavanje i upravljanje mjesnim vodovodima, javnim bunarima i javnim česmama, finansiranje i nadzor, kao i druga pitanja od značaja za vode i upravljanje vodama."

Članom 2. Zakona regulisana je svrha donošenja Zakona. Postavlja se pitanje da li je u tom članu trebalo regulisati tačku h), pošto u preostalom dijelu Zakona nisu regulisana ta pitanja?

Osim toga, opravdano se postavlja i pitanje da li je u Osnovnim odredbama Zakona u nekoliko novih članova trebalo regulisati i niz drugih važnih pitanja iz Zakona obrađenih detaljno u pojedinim poglavljima Zakona. Time bi ovaj Zakon sigurno dobio na kvalitetu.

2. OPŠTA NAČELA I DEFINICIJE

Naziv drugog poglavlja Zakona je nejasan i nepotpun: Sigurno je da bi taj naziv trebao zamjeniti nazivom "Načela na kojima se zasniva ovaj Zakon, izrazi koji se koriste u ovom Zakonu i definicije tih izraza". Ako se imaju u vidu rješenja regulisana u Ustavu Bosne i Hercegovine, ustavima entiteta i Ustavu Tuzlanskog kantona, kao i zakonima o vodama oba entiteta, nužno je postaviti pitanje obrađivačima ovog Zakona zašto su u članu 3. stav 1. Zakona regulisali riječi "Bosna i Hercegovina" i "grad", kada za to nisu imali, prije svega, ustavnopravni osnov. Isto je kada je u pitanju i "grad". Mišljenja sam da je član 3. stav 1. Zakona trebalo da glasi "Vode su opće dobro i kao takvo su pod posebnom zaštitom Federacije Bosne i Hercegovine (u daljem tekstu: Federacija), Kantona i općina". U nazivu predmetnog poglavlja Zakona regulisane su riječi "Opšta načela". Prema tome, i u nazivu poglavlja 2 i u stavu 2. člana 3. Zakona je trebalo regulisati riječi ili "Opšta načela" ili "Posebna načela" ili jednostavno riječ "Načela", a nikako i jedno i drugo. U članu 3. stav 2. (uvodna rečenica) regulisana je samo riječ "načela", a ne opšta ili posebna načela.

Početak člana 3. stav 2. Zakona nije dobro regulisan. Zato je, kako ja mislim, umjesto riječi "Osnovna načela i definicije" trebalo regulisati riječi "Načela, izrazi i definicije izraza upotrebljenih u ovom Zakonu".

Članom 3. stav 2. Zakona ustvari su preuzeta osnovna načela, izrazi i definicije izraza iz člana 3 i 4. federalnog Zakona. Ako se izvrši analiza člana 2. Okvirne direktive o vodama i člana 4. federalnog Zakona odmah će se uočiti razlika, pošto članom 4. federalnog Zakona nisu regulisani svi izrazi i njihove definicije (značenja) koji su definisani u članu 2. Okvirne direktive o vodama. Zato se opravdano postavlja pitanje kako će se postupiti u slučajevima izraza koji nisu definisani u članu 4. federalnog Zakona. Takav nedostatak ne može se nadomjestiti davanjem objašnjenja za primjenu Zakona od strane Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Tuzlanskog kantona, pošto se objašnjenje jednog člana Zakona može dati isključivo za objašnjenje konkretnog člana Zakona, a toga nema u članu 3. stav 2. Zakona. Iz tih razloga obrađivači Zakona su trebali i morali regulisati novi stav 3. Zakona, a koji bi glasio "Za izraze koji nisu definisani u članu 4. federalnog Zakona primjenjivaće se nazivi izraza i definicija tih izraza regulisane u članu 2. Direktive 2000/60/EC Evrop-



Detalj sa jezera Modrac

Snimio: M. Lončarević

skog parlamenta i Vijeća kojim se uspostavlja okvir za djelovanje Zajednice u politici za oblast voda" od 23. oktobra 2000. godine (u daljem tekstu: Okvirna direktiva o vodama). Sa predloženom izmjenom član 3. Zakona dobio bi na svojoj potpunosti i kvalitetu.

3. POVRŠINSKE VODE I VODNO DOBRO U NADLEŽNOSTI KANTONA

Ako se vrši poređenje teksta naziva predmetnog poglavlja Zakona i člana 4. stav 1. Zakona lako je primjetiti da u članu 4. Zakona nije regulisano vodno dobro. Taj bitan nedostatak ne može popraviti rješenje regulisano u članu 4. stav 3. Zakona. Zato je, po mom mišljenju, stav 1. člana 4. Zakona trebalo regulisati na jasan, potpun i precizan način, tako da glasi "Površinske vode i vodno dobro u nadležnosti Kantona su površinske vode i vodno dobro koji su federalnim Zakonom svrstane u vode II kategorije i vodno dobro uz te vode."

Član 5. Zakona sadrži jedan krupan nedostatak jer u njemu nije regulisan pojam vodnog dobra u nadležnosti kantona, pošto se bez vodnog dobra ne može proglašavati javno vodno dobro.

U članu 5. Zakona regulisan je pravni pojam "grada" što nije ustavno pravni pojam kada je u pitanju Tuzlanski kanton.

S obzirom na rješenja regulisana u članu 12. federalnog Zakona, opravdano se postavlja pitanje da li je Zakonom uopšte trebalo regulisati član 6. Zakona, bez obzira što se taj član poziva na površinske vode II kategorije?

Po mom mišljenju izgradnja objekata navedenih u članu 6. Zakona ne isključuje obavezu pribavljanja koncesije po federalnom Zakonu o koncesijama. U ovom Zakonu regulisane su samo površinske vode, ali ne i podzemne vode u zasebnom poglavlju. Da li je to nedostatak Zakona ili ne? Ja mislim da jeste.

4. VRSTE VODNIH OBJEKATA I VLAŠNIŠTVA NAD VODNIM OBJEKTIMA

Izraz vodni objekti i njihova definicija ili značenje regulisani su članom 13. federalnog Zakona, što znači da ta pitanja spadaju u regulativu koje je isključivo u nadležnosti Federacije, a ne i kantona. Zato je materiju člana 7. Zakona trebalo izostaviti iz Zakona, a ne njime doslovno prepisivati član 13. federalnog Zakona. Čak šta više, izraz vodni objekti i njihova definicija odnosi se, kako na vodne objekte izgrađene na vodama I kategorije, tako i vodama II kategorije.

Članom 14. federalnog Zakona regulisane su vrste vodnih objekata po namjeni za koju su izgrađe-

ni. Kako se i u ovom slučaju radi o pitanjima iz nadležnosti Federacije, to se pitanje vrsta zaštitnih vodnih objekata nije moglo, niti trebalo regulisati u članu 8. Zakona. Inače u preostalim stavovima člana 8. Zakona regulisana su pitanja od značaja za vlasništvo nad zaštitnim vodnim objektima. U stavu 3. člana 8. Zakona uređena je obaveza općina da (iz svog budžeta) obezbjeđuju materijalna tj. finansijska sredstva za održavanje zaštitnih vodnih objekata izgrađenih na vodama II kategorije.

Rješenja regulisana u članu 8. stav 4. Zakona treba razmatrati u uskoj vezi sa rješenjima regulisanim u članu 56. tačka b) Zakona, kao i rješenjima regulisanim u članovima 177. stav 1. tačka 2. i 178. stav 2. federalnog Zakona.

U članu 10. Zakona regulisani su vodni objekti za iskorištavanje voda i dijelom vlasništvo nad njima.

Kako u federalnom Zakonu nisu regulisani svi vodni objekti za vodosnabdijevanje po obuhvatu, području i drugim elementima, to ovom prilikom treba pohvaliti obrađivače Zakona što su u članovima 11, 12. i 13. Zakona gradirali vodne objekte za vodosnabdijevanje na: (1) međukantonalne, (2) kantonalne, (3) općinske i (4) mjesne vodovode.

Članom 11. stav 1. Zakona propisano je da su međukantonalni i kantonalni vodovodi u vlasništvu kantona i drugog kantona, ako nisu u vlasništvu drugih pravnih lica koje su za svoje potrebe izgradila ta pravna lica. Postavlja se pitanje da li je Tuzlanski vodovod općinski ili kantonalni vodovod, pogotovo kada je u pitanju izvorište Stupari i dovod vode sa tog izvorišta?

U članu 12. Zakona urađeno je da su općinski vodovodi u vlasništvu općine, koja može pravo upravljanja i korištenja tog objekta prenijeti na drugo pravno lice u skladu sa propisima o komunalnoj djelatnosti. Isto tako, ovim članom su regulisana i pitanja mjesnih vodovoda, prava vlasništva nad tim vodnim objektima i pitanja prenosa prava upravljanja nad mjesnim vodovodima na druga pravna lica. Po mom mišljenju u članu 12. Zakona u dva nova stava trebalo je regulisati obaveze pravnih lica i fizičkih lica da svoje stambene i privredne objekte priključe na komunalni vodovod u skladu sa odlukom općine o priključenju na taj vodovod i njegovim korištenjem, a u drugom stavu urediti pitanja koja se obavezno moraju regulisati tom odlukom (vidjeti član 30. stav 1 i 2. i član 41. stav 1. Zakona).

Kako su mjesne vodovode, po pravilu, izgradila fizička lica iz vlastitih sredstava, to su ti objekti u vlasništvu tih fizičkih lica koja se brinu o održavanju takvih mjesnih vodovoda. Koliko je meni poznato javno pravni status takvih mjesnih vodovoda nije precizno pravno uređen.

Zato bi bilo najbolje da općina uz angažovanje javnog komunalnog preduzeća za vodosnabdijevanje pravno i do kraja riješi ta bitna pitanja. Po mom



To smo mi – Grabov potok, Tuzla

Snimio: M. Lončarević

mišljenju investitori – vlasnici mjesnih vodovoda trebali bi zaključiti ugovor o izgradnji, korištenju, upravljanju i drugim pitanjima, kao i o plaćanju naknade za snabdijevanje vodom iz tog vodovoda i u tome i posebne vodne naknade za korištenje voda. Taj ugovor bi trebala ovjeriti nadležna institucija (općinska služba ili javni bilježnik), a nakon toga sve objekte mjesnog vodovoda trebalo bi zvesti u katastar nekretnina.

Članom 14. Zakona regulisano je pitanje vlasništva nad vodnim objektima za korištenje vodnih snaga.

Kako je to dobro regulisano za vodne objekte za vodosnabdijevanje u članovima 11. i 12. Zakona, to je na isti način u članovima 15, 16. i 17. Zakona regulisano pitanje vodnih objekata za zaštitu voda (od zagađivanja). Svi ti objekti gradirani su kao: (!) međugradski, (2) međuopćinski, (3) općinski i (4) mjesni objekti za zaštitu voda. Postavlja se pitanje da li na području Tuzlanskog kantona statusno postoji grad, odnosno dva grada? U navedenim odredbama Zakona regulisano je pitanje vlasništva nad vodnim objektima za zaštitu voda.

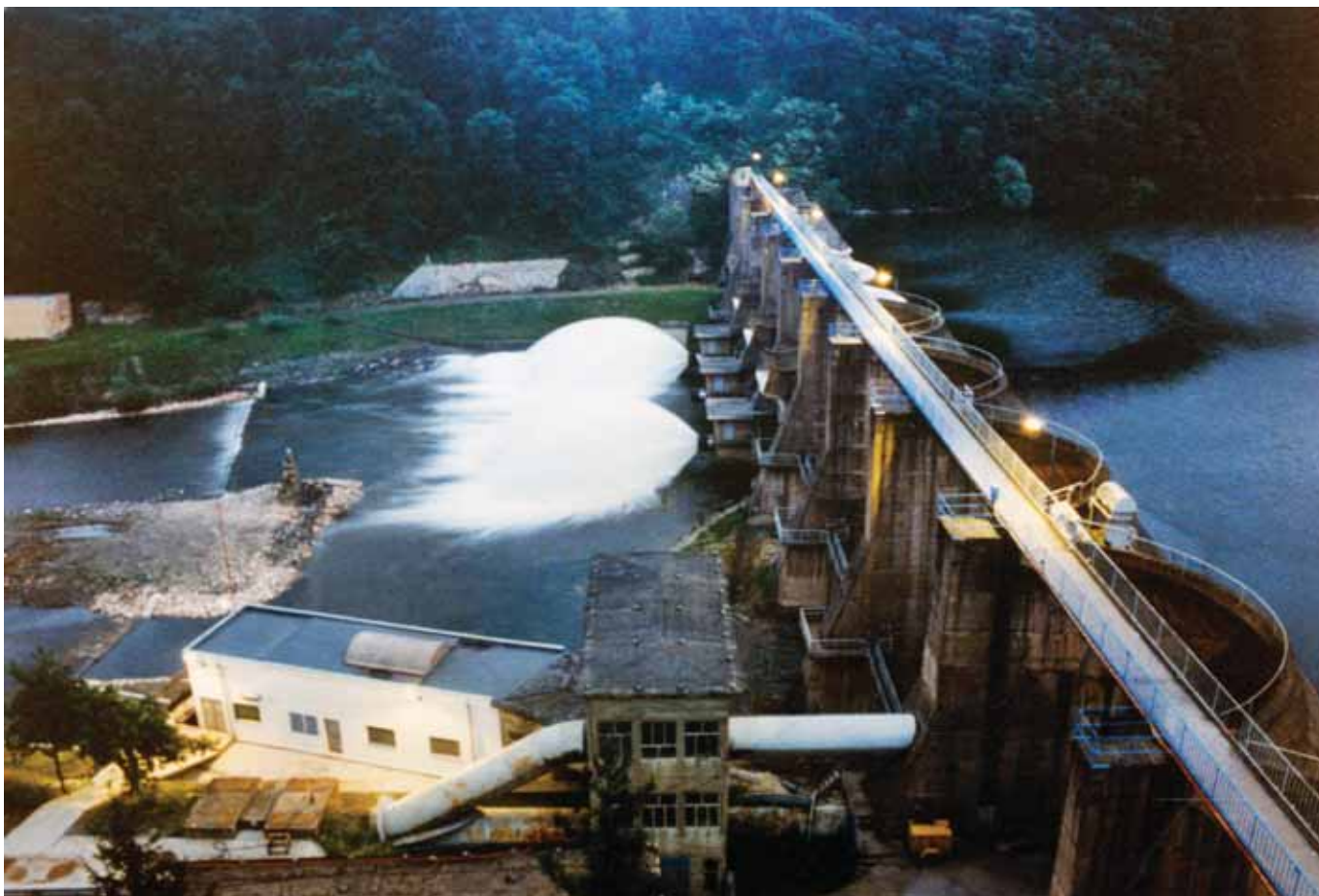
Moram posebno istaći vidovitost, dobro poznavanje problematike i dobru namjeru obrađivača Zakona što su u članovima 11. stav 5, 12. stav 5, 15. stav 5. i 16. stav 6. Zakona regulisali uslove i kriterije za minimalno utvrđivanje cijene vode, odnosno na-

knade za korištenje kanalizacije i prečišćavanja otpadnih voda, ispod koje se ne može ići.

Članom 18. Zakona regulisani su višenamjenski vodni objekti, ali nije regulisano vlasništvo nad tim objektima.

U članu 19. stav 1. Zakona utvrđeno je da je Kanton vlasnik višenamjenske akumulacije, kakva je akumulacija "Modrac". Stavom 2. istog člana propisane su zabrane izgradnje objekta, izvođenja raznih radova i aktivnosti. Kako član 19. stav 2. tačka j) Zakona nije potpuno regulisana, to je u toj odredbi ili u posebnoj tački trebalo regulisati riječi "ispuštanje jalovine iz rudnika" kojom se zatrpava akumulacija Modrac."

Stavom 3. člana 19. Zakona regulisano je da se upravljanje i korištenje objekata višenamjenske akumulacije i vode u akumulaciji, kao i obalno zemljište uz višenamjensku akumulaciju, povjerena pravnom licu registrovanom za obavljanje te djelatnosti. Privredno društvo "Spreča" Tuzla osnovano je kada su se gradili objekti akumulacije "Modrac" i ono više godina sa dosta uspjeha upravlja i koristi akumulaciju "Modrac" i vodi brigu o zaštiti obalnog zemljišta te akumulacije. Po članu 19. stav 4. Zakona Vlada Tuzlanskog kantona propisaće način i uslove korištenja voda akumulacije "Modrac". Mislim da je odredba stava 4. člana 19. Zakona nepotpuno regulisana, po-



Brana Modrac na istoimenom jezeru kod Tuzle

Snimak: d.d. "Spreča" Tuzla

što u njoj nije regulisan "režim rada objekata, naročito brane višenamjenske akumulacije u slučaju odbrane od poplava i osmatranja (oskultacije) brane višenamjenske akumulacije "Modrac", pošto ta brana spada u visoke brane. Nije bez razloga u bivšoj nam državi postojao Pravilnik o osmatranju visokih brana. Članom 20. Zakona regulisana su pitanja obalnog pojasa uz višenamjenske akumulacije, način korištenja tih obala i zabrana, da obale višenamjenske akumulacije ne mogu biti predmet prometa i eksproprijacije, a ja dodajem i deeksproprijacije.

U članu 21. Zakona propisane su obaveze i odgovornosti vlasnika, odnosno korisnika vodnih objekata.

Prava je šteta što u članu 21. Zakona nije posebno propisano ovlaštenje Vladi Tuzlanskog kantona da donosi podzakonski propis o načinu, postupku i rokovima za osmatranje visokih brana postojećih višenamjenskih akumulacija i načini postupanja u slučaju ako se osmatranjem utvrde oštećenja brane.

5. UPRAVLJANJE VODAMA

U federalnom Zakonu i ovom Zakonu po jedno cijelo poglavlje tih zakona nosi naziv "Upravljanje vodama". Čak šta više u nizu članova tih zakona normiran je izraz "upravljanje vodama". Međutim, ni u jednom od tih zakona nije regulisana definicija "upravljanja vodama". Zato sebi i svim korisnicima tih zakona postavljam pitanje šta je to zaista upravljanje vodama u smislu tih zakona? Taj izuzetno veliki nedostatak ne može se nadomjestiti davanjem objašnjenja za primjenu tih zakona, pošto se po propisima u federalnoj i kantonalnoj upravi objašnjenje propisa može dati samo za konkretan član zakona tj. kojim je regulisana definicija izraza upravljanja vodama.

Cijenim da su obrađivači ovog Zakona koji su u izradu tog Zakona uložili velike napore i pri tome iskazali visoko profesionalno znanje iz oblasti vodoprivrede i prava, pogriješili kada u predmetnom poglavlju Zakona nisu preuzeti tekst člana 6. Zakona o vodama ("Službene novine Federacije BiH", broj 18/98) ili objašnjenja data u publikacijama iz ranijih godina.¹

Članom 22. Zakona regulisana su notorno poznata pitanja, pa se postavlja pitanje da li bi ovaj Zakon izgubio na kvaliteti da su iz tog člana izbačene regulacije stava 2 i 3. člana 22. Zakona, a umjesto toga definisao tekst koje sve plansko razvojne dokumente donosi Kanton, pri čemu ne mislim na godišnji program ulaganja sredstava vodnih naknada uplaćenih na području Kantona (član 56. i 57. Zakona).¹

6. KORIŠTENJE VODA

U članu 24. stav 1. Zakona izvršen je pokušaj da se uredi pitanje opšte upotrebe voda. U tome se nije uspelo, pošto u toj regulaciji nedostaju i drugi bitni elementi koji karakterišu opštu upotrebu voda (vidjeti član 46. stavove 1, 2 i 3. federalnog Zakona).

Ni odredba stava 2. člana 24. Zakona nije sretno riješena. Iskusan i dokazani normativac ovaj član Zakona regulisao bi na jedan od mogućih načina riječima "Za sve druge posebne vidove korištenja voda potrebno je pribaviti vodne akte propisano ovim Zakonom." Mišljenja sam da bi Zakon dobio na kvalitetu da je iza stava 1 dodat novi stav 2. člana 24. Zakona koji glasi "Za opštu upotrebu voda iz stava 1. ovog člana nije potrebno pribavljati vodne akte propisane ovim Zakonom."

Poseban i značajan prilog kvalitetu ovog Zakona daju rješenja regulisana u članu 25. Zakona o "jednakom pravu na korištenju voda svim fizičkim i pravnim licima". Ovim zakonskim rješenjem u osnovi su preuzeta rješenja regulisana u članu 110. Zakona o vodama iz 1998. godine.²

Takođe je izuzetno kvalitetno riješeno pitanje prevođenja voda regulisano u članu 26. Zakona, s obzirom na neravnomjerno stanje voda u prostoru i vremenu. Kako je dio područja Tuzlanskog kantona "siromašno" pitkom vodom za sadašnje i buduće potrebe, to je u članu 26. Zakona trebalo propisati i prevođenje voda iz jednog kantona u drugi kanton. Upravo iz tih razloga "Dugoročnim programom snabdijevanja pitkom vodom stanovništva i privrede u SR Bosni i Hercegovini za period od 1989. do 2010. godine", koji je Skupština SR BiH usvojila krajem 1989. godine, planirano je prevođenje voda iz rijeke Krivaje na područje Općine Tuzle i šire.³

Kako je članom 50. federalnog Zakona propisana obaveza vođenja evidencije o količinama zahvaćene vode i o tome dostavljanje podataka nadležnoj agenciji za vodno područje, to se članom 27. Zakona doslovno ušlo u nadležnost Federacije, pa zato taj član treba zanemariti.

Slična je situacija i sa članom 28. Zakona, obzirom da su rješenja iz tog člana već regulisana članom 48. federalnog Zakona.

Navedene i neke druge greške nastale u ovom Zakonu su rezultat što u federalnom Zakonu nisu detaljno i precizno propisana sva pitanja koja treba regulisati kantonalnim zakonima o vodama, izuzev rješenja iz člana 222. federalnog Zakona i donekle nekim drugim članovima tog zakona.

Članovima 30. i 43. Zakona propisano je ovlaštenje općina da donose odluke o: (1) odvodnji otpa-

¹ Zdravko Sparavalo: "Zbirka federalnih propisa o vodama sa komentarom i tipskim primjerima sprovedbenih akata" (512 strana). Izdanje Sarajevo i Mostar 1999. godine. Strana 31

² Ibid 1: Strane 120 i 121

³ Ibid 1: Strana 220

dnih voda i (2) izgradnji, korištenju, zaštiti, održavanju i upravljanju mjesnim vodovodima, što su potpuna i kvalitetna rješenja. Zato se postavlja i pitanje zašto u poglavlju "korištenja voda" nije propisano ovlaštenje općinama da svojim odlukama, između ostalog, regulišu i obaveze pravnih i fizičkih lica koji su vlasnici stambenih i privrednih objekata da te objekte obavezno priključe na objekte komunalne vodovodne mreže. To je svakako propust Zakona.

7. ZAŠTITA VODA

U podnaslovu člana 29. Zakona regulisane su riječi "Opšta zaštita voda". Iz toga bi se mogao izvući pogrešan zaključak da postoje dvije vrste zaštite voda od zagađivanja tj. opšta i posebna zaštita voda. Ako se analiziraju rješenja iz Okvirne direktive o vodama, federalnog Zakona i preostalih članova iz poglavlja "Zaštita voda" može se pouzdano zaključiti da u sektoru voda postoji samo jedna zaštita voda od zagađivanja, a koja nije niti može biti opšta ili posebna zaštita voda.

Dokazani ekspert u pisanju zakona ne bi sebi dozvolio da u jednom članu tj. članu 29. Zakona reguliše dvije različite materije – zaštitu voda od zagađivanja i vađenje materijala iz vodotoka.

U članu 30. stav 1. i 3. Zakona propisana je obaveza pravnih lica i fizičkih lica da svoje otpadne vode ispuštaju u javni kanalizacioni sistem ili na drugi način (u septičke jame) u skladu sa odlukom općinskog vijeća o odvodnji otpadnih voda. U stavu 2. istog člana propisano je koja pitanja obavezno moraju biti regulisana tom odlukom. Riječ "naročito" iz člana 30. stav 2. Zakona, po mom mišljenju, dozvoljava da se odlukom o odvodnji otpadnih voda regulišu i druga pitanja vezana za odvodnju otpadnih voda, a ne samo pitanja taksativno nabrojana u članu 30. stav 2. Zakona.

Pitanje je da li je u članu 30. stav 2. Zakona propuštena vrlo značajna obaveza pravnih lica koja u obavljanju svoje djelatnosti proizvode opasne materije da obavezno prethodno izvrše predtretman svojih otpadnih voda u kojima se nalaze opasne materije i da nakon predtretmana otpadne vode ispuštaju u javni kanalizacioni sistem? Ova značajna obaveza mora biti propisana zakonom, a nikako općinskom odlukom.

Članom 31. Zakona propisana je obaveza pravnih i fizičkih lica vlasnika stambenih i privrednih objekata, kao i vikend kuća, koje se grade van područja općinskih centara u naseljima gdje nije izgrađena javna ili druga kanalizacija da izgrade vodonepropusne septičke jame i na iste priključe stambene i privredne objekte, kao i da obezbijede čišćenje septičkih jama, po potrebi, a najmanje jednom godišnje od strane specijalizovanog pravnog lica.

Čini se da bi član 31. Zakona bio potpuniji i kvalitetnije riješen da su u njemu regulisana i slijedeća pitanja:

- ❑ da vodonepropusne septičke jame mogu biti zajedničke (grupe) za više domaćinstava i pravnih lica i individualne za potrebe jednog domaćinstva ili pravnog lica;
- ❑ da se septičke jame obavezno grade bez preljeva, kako bi se spriječila mogućnost da se sadržaj septičke jame preljeva iz septičke jame;
- ❑ da pražnjenje septičkih jama, po pravilu, vrši javno komunalno preduzeće koje inače vrši poslove održavanja i upravljanja javnim kanalizacionim sistemima, a u izuzetnim slučajevima specijalizovano pravno lice koje je registrovano za takve poslove, koje ima specijalizovana vozila za crpljenje, transport i ispuštanje otpadnih voda iz septičkih jama u javni kanalizacioni sistem, potrebne kadrove i iskustvo u obavljanju tih djelatnosti;
- ❑ da se crpljenje, transport i ispuštanje otpadnih voda povjeri specijalizovanom pravnom licu, da je to pravno lice dužno da od komunalnog javnog preduzeća dobije saglasnost za ispuštanje otpadnih voda iz septičkih jama u javni kanalizacioni sistem. U toj saglasnosti utvrdiće se način, uslovi i mjesto ispuštanje otpadnih voda iz specijalizovanih vozila u objekte javnog kanalizacionog sistema, kao i visinu naknade koja se plaća komunalnom javnom preduzeću za kanalizaciju za ispuštanje otpadnih voda iz septičkih jama u javni kanalizacioni sistem;
- ❑ utvrditi dužnost i odgovornost pravnog lica koje vrši pražnjenje septičkih jama da ustroji i ažurno vodi evidenciju o pražnjenju septičkih jama na području cijele općine.

Treba pohvaliti obrađivače Zakona što su u članu 32. Zakona propisali obavezu pravnih lica za ugradnju opreme i uređaja najbolje tehnologije po standardima Evropske unije. Bez korištenja takvih tehnologija nećemo popraviti postojeći kvalitet voda.

Član 33. Zakona je vrlo kvalitetno regulisan i u skladu je sa rješenjima propisanim federalnim Zakonom.



Rijeka Oskova u Živicama "obogaćena" smećem

Snimio: M. Lončarević

Praksa pojedinih općina prilikom donošenja odluka o zaštitnim zonama pokazala je postojanje grupno svojinskih odnosa u čemu su se ispoljili zahtjevi vijećnika istovremeno vlasnika zemljišta da obuhvat zona sanitarne zaštite bude manji od područja utvrđenih dokumentacijom (elaborati) o utvrđivanju zona sanitarne zaštite. Zato sam više pristalica rješenja da odluke o zaštiti izvorišta vode za piće donosi Vlada Kantona, pogotovo za ona izvorišta iz kojih treba da se snabdijeva vodom za piće u općinskim centrima koji imaju više od 2000 odnosno 5000 stanovnika (član 33. Zakona).

8. UREĐENJE VODOTOKA I DRUGIH VODA I ZAŠTITA OD ŠTETNOD DEJSTVA VODA

U članu 34. Zakona propisana je obaveza Kantona, (grada) i općine da osiguravaju uređenje vodotoka i drugih voda i to za vode II kategorije.

Članom 35. Zakona regulisana je definicija izraza zaštita od štetnog dejstva voda. Kako su obrađivači ovog Zakona u izradi Zakona pokazali visok stepen znanja i stručnosti, to sam očekivao da će se u ovom poglavlju Zakona regulisati pojam "življenje sa poplavama", koji se princip primjenjuje u nizu privredno razvijenih država u svijetu. Kako je izgradnja, rekonstrukcija, održavanje i upravljanje zaštitnim vodnim objektima veoma skupo, što opterećuje sredstva države, to neke države, nakon osiguranja detaljnih finansijskih istraživanja, vrše finansiranje navedene aktivnosti iz razloga što su štete od poplava u određenim periodima manje ili znatno manje od troškova izgradnja, rekonstrukcije, održavanja i pogona zaštitnih vodnih objekata.

U članu 36. Zakona vrlo dobro su regulisane obaveze Kantona, "grada" i općine u cilju zaštite od štetnog dejstva voda. Kako su raspoloživa sredstva vodoprivrede, po pravilu, uvijek znatno manja od potreba, to, po mom mišljenju, u članu 36. stav 1. Zakona nedostaju riječi "u skladu sa raspoloživim finansijskim sredstvima". Ovo je naročito potrebno ako dođe do sudskih sporova zbog naknada štete od poplava. U stavu 2. člana 36. Zakona propisana je obaveza Kantona da donosi: (1) plan odbrane od poplava i leda, (2) plan zaštite od erozija i bujica i (3) plan zaštite od vanrednog zagađenja voda, a isto tako i općine, u okviru svoje nadležnosti. Razumije se da će općina donijeti navedene planove nakon donošenja tih planova od strane Kantona.

Po mom mišljenju u članu 37. Zakona izostalo je pozivanje i na druge posebne propise Federacije i Kantona, kao što su propisi o zaštiti od elementarnih nepogoda i propisi o civilnoj zaštiti. Nisam siguran da je dobro regulisano rješenje po stavu 2. člana 37. Zakona da kantonalni ministar nadležan za vodoprivredu donosi plan o mjerama aktivne odbrane od

poplava i načinu njihovog sprovođenja. Vjerovatno bi bilo bolje drugačije rješenje po kome taj plan za područje Kantona donosi Vlada Kantona, koja ima pravo da sprovedbenim propisima reguliše prava, obaveze i odgovornosti pravnih lica i građana po pitanju sprovođenja plana o mjerama aktivne odbrane od poplava.

U članu 4. federalnog Zakona nisu regulisani izrazi bujice i erozije, pa prema tome ni definicije njihovih značenja. U članu 14. stav 1. tačka 1. federalnog Zakona regulisani su objekti za zaštitu od erozija i bujica.

Članom 97. federalnog Zakona urađene su zabrane aktivnosti na erozivnom području. Slično tome u članu 8. stav 1. Zakona nije regulisano pitanje spomenutih objekata za zaštitu od erozija i bujica za namjene za koje su i izgrađeni. Kod takve nepotpune regulative postavlja se pitanje što su to objekti za zaštitu od erozija i bujica? Koji su to objekti za zaštitu od erozija i bujica, koji su to erozivni i bujični objekti, radovi, mjere i aktivnosti za zaštitu od erozija i bujica itd? Zato je vjerovatno da bi Zakon dobio na kvalitetu i njegovoj potpunosti da su njime regulisana sva bitna pitanja od značaja za erozije i bujice, i definicije pojmova erozija i bujica.⁴

U članu 38. Zakona regulisana su pitanja sanacije posljedica štetnog djelovanja voda. Mislim da je i u ovom slučaju trebalo ovlastiti Vladu Kantona da propiše sva pitanja sanacije posljedica štetnog djelovanja voda.

Članom 39. Zakona regulisana je materija kojoj nikako nije bilo mjesto u predmetnom poglavlju Zakona, nego u poglavlju Zakona koje bi regulisao pitanja ograničenja prava vlasnika zemljišta, a koje poglavlje nije uopće regulisano u ovom Zakonu. Za one koji to ne znaju ovaj pravni institut preuzet je iz rimskog prava.

9. VODNI AKTI

Kako su vodni akti jedni od instrumenata sprovođenja politike upravljanja vodama, to je u članu 40. stav 1. Zakona iza riječi "vodama" trebalo stavitiarez i dodati riječi "utvrđenog Planom upravljanja vodama za Vodno područje Save i planskim aktima koji se po federalnom Zakonu donose za sprovođenje tog plana". Nisam siguran da pitanje stava 3. člana 40. Zakona spada u nadležnost Kantona, nego u nadležnost Federacije (vidi član 107, 117. i druge članove federalnog Zakona).

Kako je nadležnost kantonalnog ministarstva za vodoprivredu regulisana članom 139. stav 2. federal-

⁴ Zdravko Sparavalo: "Zbirka saveznih i republičkih propisa o vodama sa komentarom i tipskim primjerima sprovedbenih akata" (522 strane). Izdanje Sarajevo, 1982. godine. Strane 144 do 149

nog Zakona, više je nego pravno diskutabilno da li se u ovom Zakonu mogao uopšte regulisati član 41. Zakona, obzirom da to pitanje spada u izvornu nadležnost Federacije?

Kao iskusen normativac u izradi propisa bivše SFRJ, bivše SR BiH, bivše Republike BiH i Federacije, nisam siguran da li je dio odredbe člana 47. Zakona koji glasi "ako ovim Zakonom nije drukčije regulisano" zakonit ili ne? Ovo iz razloga što zakon nižeg ranga ne može dovoditi u pitanje rješenje regulisano u zakonu višeg ranga ili nivoa vlasti.

Cijenim kao pozitivno što ovim Zakonom nije regulisano pitanje (vodnog) naloga.

Kako federalnim Zakonom, ni ovim Zakonom, kao zakonima kojima su regulisani posebni upravni postupci, nisu regulisani rokovi u kojima se moraju donijeti vodni akti, to se prilikom donošenja upravnih akata tj. vodnih akata primjenjuju rokovi određeni Zakonom o upravnom postupku.

10. IZGRADNJA, KORIŠTENJE, ZAŠTITA, ODRŽAVANJE I UPRAVLJANJE MJESNIM VODOVODIMA, JAVNIM BUNARIMA I JAVNIM ČESMAMA

Kako federalnim Zakonom nisu regulisana pitanja mjesnih vodovoda, javnih bunara i javnih česmi, to u potpunosti podržavam stav i nastojanje obrađivača Zakona, što su cijelo jedno poglavlje ovog Zakona posvetili navedenim vodnim objektima za vodosnabdijevanje.

Bilo bi dobro kada bi i drugi kantoni pošli primjerom Tuzlanskog kantona, i u svojim zakonima o vodama regulisali rješenja od značaja za mjesne vodovode, javne bunare i javne česme, pošto se radi o vrlo značajnim i brojnim pitanjima iz oblasti politike voda i što ta materija nije ili nije dovoljno poznata široj javnosti u Federaciji.

Članom 43. Zakona ovlaštena su općinska (i gradska) vijeća da obavezno donose odluke o izgradnji, korištenju, zaštiti, održavanju i upravljanju mjesnim vodovodima, javnim bunarima i javnim česmama. U stavu 2. istog člana Zakona propisana su pitanja koja se obavezno moraju regulisati pomenutom odlukom. Kako je u istom članu regulisana riječ "Naročito", to, po mom mišljenju, općinsko vijeće ima pravo da svojom odlukom reguliše i druga pitanja koja nisu regulisana, odnosno taksativno nabrojana, u članu 43. stav 2. Zakona.

U članu 44. stav 1 i 2. Zakona regulisana je definicija mjesnog vodovoda. Iako u ovom članu nisu propisani minimalni i maksimalni broj korisnika tih objekata, bitno je da se ti vodni objekti grade i koriste izvan općinskih centara, tj. u ruralnim naseljima.

Članom 45. Zakona regulisana je definicija (značenje) izraza (pojma) javnog bunara i javne česme. Javne česme, po pravilu, se grade u naseljima van

općinskih centara, a mogu biti izgrađene i u općinskim centrima. Zašto u ovom članu Zakona nije dozvoljena izgradnja van naseljenih mjesta javnih česmi, bilo da se radi o spomen česmama ili hair česmama, iz kojih se vodom za piće koriste redovni ili slučajni prolaznici?

Članom 46. Zakona propisana je obaveza da izvorište voda mjesnog vodovoda moraju imati dovoljne količine vode za piće, kako bi se u svako doba godine moglo obezbijediti neprekidno snabdijevanje vodom stanovnika naselja izvan gradskog centra i rezerva vode za potrebe gašenja požara. U tom članu propisano je da mjesni vodovodi čiji je kapacitet izvorišta veći od potrebnog moraju na izlazu iz rezervoara imati javnu česmu sa ugrađenim betonskim koritom.

U članu 46. Zakona ili u bilo kojem članu ovog poglavlja nedostaju, po mom mišljenju, određena rješenja:

1. Izostala je regulacija zabrane korištenja voda za zaljevanje okućnica i pranje motornih vozila iz mjesnog vodovoda.
2. Obavezna ugradnja i baždarenje vodomjera za svaki stambeni objekat i njihovo održavanje u skladu sa propisima o mjernim instrumentima. Time bi se onemogućilo ili bitno smanjilo neracionalno korištenje voda iz mjesnih vodovoda, a, s druge strane, korisnici mjesnog vodovoda bi se izjednačili sa korisnicima općinskog vodovoda.
3. Naknadno priključenje novih korisnika na mjesni vodovod. Kako se izgradnja mjesnih vodovoda većinom radi iz udruženih sredstava građana, to je u članu 47. Zakona izostalo rješenje da investitori izgradnje mjesnog vodovoda budu i grupa građana.

U članu 48. Zakona došlo je do zamjene teza, pošto se odredbama tog člana dobro ušlo u oblast građenja koja je regulisana posebnim propisima. Zato je u članu 48. stav 2. Zakona riječi "odobrenje za građenje" trebalo zamijeniti riječima "vodna saglasnost za građenje mjesnog vodovoda"...

Član 49. Zakona je sasvim korektno regulisan.

Za zaštitu izvorišta mjesnog vodovoda i javnog bunara općinsko vijeće mora donijeti odluku o zaštitnim zonama i zaštitnim mjerama za zaštitu voda doštičnog izvorišta (član 50. Zakona).

U članu 51. Zakona regulisane su zabrane za neovlaštena lica da vrše određene aktivnosti nad objektima mjesnih vodovoda i javnih bunara.

Članom 52. Zakona regulisana su zabranjena ponašanja na objektima mjesnih vodovoda i javnih bunara.

U članu 53. Zakona regulisana je obaveza uvođenja i vođenja evidencije o mjesnim vodovodima i javnim bunarima. Sigurno je da će se ove evidencije voditi na računarima, pogotovo što se dio podataka iz te evidencije često mijenja.

11. FINANSIRANJE

Poglavlje Zakona pod nazivom "Finansiranje" je jedno od najkraćih poglavlja Zakona pošto sadrži samo tri člana Zakona, iako se radi o jednom od najvažnijih poglavlja Zakona.

Član 55. Zakona na potpun i kvalitetan način regulisao je pitanja izvora sredstava za upravljanje vodama kantona.

U članu 56. Zakona regulisane su namjene u koje se mogu usmjeravati sredstva od naplaćene opšte vodne naknade, posebnih vodnih naknada i od naknade za zakup javnog vodnog dobra na vodama II kategorije (u daljem tekstu: sredstva javnih prihoda). Pri tome valja istaći da član 56. tačka b) Zakona nije u svemu usklađena sa rješenjem regulisanim u članu 178. stav 2. federalnog Zakona. Naime, po članu 178. stav 2. federalnog Zakona nije dozvoljeno usmjeravanje sredstava javnih prihoda koja pripadaju kantonu u izgradnji i održavanje vodnih objekata iz člana 14. stav 1. alineja 2, 4, 5 i 6. federalnog Zakona tj. vodnih objekata za: (1) snabdijevanje vodom privrednih subjekata, (2) korištenje vodnih snaga, (3) plovidbu i (4) ostalih vodnih objekata, što znači da kanton može usmjeravati sredstva javnih prihoda u izgradnju i održavanje svih vrsta vodnih objekata za korištenje voda, izuzev (osim) vodnih objekata za naprijed navedene namjene koje su regulisane u članu 178. stav 2. federalnog Zakona. Kako postoje kolizije normi iz člana 178. stav 2. federalnog Zakona i člana 56. tačka b) Zakona, to se postavlja pitanje koje će se iz pomenutih članova zakona primjenjivati u praksi? Za mene kao pravnika u slučaju kolizije normi federalnog Zakona i kantonalnog Zakona, imaju se primjenjivati norme federalnog Zakona, pošto zakon višeg nivoa vlasti, u ovom slučaju Federacije, ima jaču pravnu snagu od zakona donesenog od strane nižeg nivoa vlasti, u ovom slučaju kantona.

Lako je uočiti koliziju normi člana 57. stav 1. tačka a) Zakona, po kojoj kantonalno ministarstvo nadležno za vode donosi svake godine dva pravna akta, kao što su plan i program tog ministarstva, i člana 56. tačka e) Zakona, po kojoj navedeno ministarstvo donosi godišnje samo jedan pravni akt, kao što je godišnji proram tog ministarstva. Kod takvog stanja stvari pristalica sam da kantonalno ministarstvo nadležno za vode svake godine donosi, kako godišnji plan, tako i godišnji program ministarstva, što je u potpunosti u skladu sa rješenjem iz člana 178. stav 2. federalnog Zakona. Ovom prilikom ne želim da komentarišem rješenja iz člana 177. stav 3. i člana 178. stav 2. federalnog Zakona.

Cijenim da bi poglavlje Zakona pod nazivom "Finansiranje" bilo daleko potpunije, jasnije i kvalitetnije, da su tim poglavljem regulisana i slijedeća pitanja:

1. Propušteno je da se reguliše pitanje rokova u kojima su uplaćena sredstva javnih prihoda prenosa

iz budžeta, odnosno trezora kantona na račun kantonalnog ministarstva nadležnog za vode (napr. sedmični, jednom u 15 dana, ili jednom u mjesec dana, ili u drugom roku). Ovakvim rješenjem do kraja bi se isključila eventualna mogućnost da se sredstva kantona makar i privremeno koriste u namjene koje nisu propisane u federalnom Zakonu, ni u Zakonu.

2. Izostalo je da se reguliše ko, odnosno koji organ kantona, vrši nadzor nad donošenjem godišnjeg plana i programa od strane kantonalnog ministarstva nadležnog za vode, kao i koji kantonalni organ vrši nadzor nad trošenjem sredstava javnih prihoda od strane kantonalnog ministarstva nadležnog za vode po godišnjem planu i programu tog ministarstva?

3. U poglavlju Zakona pod nazivom "Finansiranje" nije propisano da se sredstva iz naplaćene opšte vodne naknade, posebnih vodnih naknada i naknada po ugovorima o zakupu javnog vodnog dobra na vodama II kategorije prenose na poseban račun kantonalnog ministarstva nadležnog za vode. Takvim rješenjem izbjegla bi se mogućnost eventualnog miješanja sredstava koje kantonalno ministarstvo nadležno za vode dobija za obavljanje redovnih zadataka i sredstava proisteklih iz javnih prihoda?

4. Nije regulisano pravo općina da razmatraju nacрте godišnjih planova i programa kantonalnog ministarstva nadležnog za vode i na iste stavljaju primjedbe i prijedloge. Na taj način ne postiže se svrha Zakona regulisana u članu 2. tačka g) Zakona po kojoj se "osigurava sudjelovanje javnosti, među kojoj spadaju i općine, u donošenju odluka koje se odnose na vode".

12. NADZOR

Nadzor nad sprovođenjem zakona može biti dvojak: (1) upravni nadzor koji vrši Ministarstvo i (2) inspekcijski nadzor koji vrši inspekcijski organ nadležan za vode. Postoji i upravni nadzor koji vrši općina nad sprovođenjem propisa – odluka koje donosi općinsko vijeće (član 58. Zakona).

Članom 59. Zakona regulisana je nadležnost Ministarstva zdravstva da vrši nadzor nad zdravstvenom ispravnosti vode za piće iz svih objekata za vodosnabdijevanje stanovništva i pravnih lica.

U članu 60. Zakona određena je nadležnost Kantonalne uprave za inspekcijske poslove za vršenje inspekcijskog nadzora nad sprovođenjem Zakona i propisa donesenih za sprovođenje tog Zakona. Inspekcijski nadzor obavljaju kantonalni vodni inspektori.

U članu 61. Zakona dijelom je propisan postupak za vršenje inspekcijskog nadzora.

Protiv rješenja kantonalnog vodnog inspektora može se uložiti žalba Ministarstvu (član 62. stav 1. Zakona) putem Kantonalne uprave za inspekcijske

poslove. U stavu 2. člana 62. Zakona uređeno je da žalba protiv rješenja kantonalnog vodnog inspektora odlaže izvršenje tog rješenja.

Ostaje otvoreno pravno pitanje ko je nadležan za inspekcijskog nadzora nad sprovođenjem općinskih odluka o zaštitnim zonama i mjerama za zaštitu izvorišta i drugih općinskih odluka. Da li su to općinski vodni inspektori, općinski inspektori za zdravstvo ili općinski komunalni inspektori.

13. KAZNENE ODREDBE

U federalnim zakonima kojima su regulisane posebne upravne oblasti uređeni su i prekršaji za odgovorna lica u federalnim ministarstvima. U federalnom Zakonu i ovom Zakonu nisu propisani prekršaji za odgovorna lica u ministarstvima za povrede tih zakona. Iz toga se može izvesti zaključak da su odgovorna lica u tim ministarstvima nepogrešiva i nedodirljiva.

U članovima 63. do 65. Zakona propisani su prekršaji za pravna lica i odgovorna lica u tim pravnim licima, kao i za fizička lica. Kako su naprijed spomenutim članovima Zakona propisani prekršaji za gotovo svaki član Zakona, to se pitam da li se u takvoj regulativi pretjeralo ili ne?

14. PRELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Analizirajući sva rješenja uređena u ovom poglavlju da se zaključiti da je ovo poglavlje, uz neka druga poglavlja, najbolje regulisani dio ovog Zakona.

Mislimo da je u članu 66. Zakona pogrešno regulisana "Strategija upravljanja vodama", te je taj član trebalo regulisati tako da glasi "Do donošenja Plana upravljanja vodama za Vodno područje Save koristiće se odgovarajući planovi i progami razvoja vodoprivrede doneseni do dana stupanja na snagu ovog Zakona."

Članom 67. Zakona dobro su urađena pitanja vodnih dozvola izdatih do dana stupanja na snagu ovog Zakona.

U članu 68. Zakona urađeno je pitanje rješavanja zahtjeva za izdavanje vodnih akata podnesenih do dana stupanja na snagu ovog Zakona, a koji nisu riješeni do dana stupanja na snagu ovog Zakona.

Postupci po žalbama koje nisu riješene do 1. januara 2008. godine, rješavaće se u skladu sa ranijim federalnim zakonom o vodama i kantonalnim zakonom o vodama (član 69.).

U članu 70. Zakona utvrđena je obaveza vlasnika vodnih objekata, izuzev zaštitnih vodnih objekata za koje nije pribavljena vodoprivredna dozvola da podnesu zahtjev za izdavanje vodne dozvole u roku od šest mjeseci od dana stupanja na snagu ovog Zakona. U stavu 2. istog člana Zakona predviđena je sankcija za vlasnike vodnih objekata koji nisu u propisanom roku podnijeli zahtjev za izdavanje vodne dozvole na način da kantonalni vodni inspektor donosi rješenje o zabrani upotrebe takvog objekta.

U članu 71. Zakona određen je rok za donošenje podzakonskog propisa iz člana 19. stav 4. Zakona tj. odluka ili uredba o načinu i uslovima korištenja voda iz višenamjenskih akumulacija izgrađenih prije stupanja na snagu ovog Zakona. Ova odredba odnosi se na akumulaciju Modrac, a ne i akumulacije Hazna i Vidara na području općine Gradačac, pošto te akumulacije pripadaju vodama I kategorije (vidi član 5. federalnog Zakona).

Cijenim da je rješenje propisano u članu 72. Zakona suvišno, pošto je ta materija već regulisana po članovima 67. odnosno 70. Zakona.

Općinski organi uprave nadležni za poslove vodoprivrede dužni su da ustroje evidenciju o mjesnim vodovodima i javnim bunarima. (član 44. Zakona) u roku od godinu dana od dana stupanja na snagu ovog Zakona (član 73. Zakona)

Članom 74. Zakona regulisan je rok za izgradnju vodonepropusnih septičkih jama u naseljima van općinskih centara za objekte izgrađene do dana stupanja na snagu ovog Zakona.

Cijenim da su ovim Zakonom regulisane izuzetno velike finansijske obaveze fizičkih lica u naseljima van općinskih centara (izgradnja septičkih jama, održavanje mjesnih vodovoda i sl.).

U članu 75. Zakona regulisane su obaveze općina da u roku od godinu dana od dana stupanja na snagu ovog Zakona donesu odluke za čije su donošenje ovlaštene ovim Zakonom.

Mišljenja sam da član 76. Zakona nije korektno regulisan. Po mom mišljenju taj član trebao je da glasi "Danom stupanja na snagu ovog Zakona prestaje da važi Zakon o vodama ("Službene novine Tuzlanskog kantona", br. 25/99, 9/03 i 3/06)."

Članom 77. Zakona utvrđeno je vremensko stupanje na snagu ovog Zakona.

UMJESTO ZAKLJUČAKA

Nakon detaljne analize svih članova Zakona svoja zapažanja, ocjene, mišljenja i primjedbe detaljno sam izložio u prethodnom dijelu ovog stručnog rada.

Gledajući na kvalitet Zakona u cijelini i u pojedinostima, osim određenog broja izuzetaka, mišljenja sam da je Zakon kvalitetno regulisan i sa dosta stručnog znanja, iskustva i poznavanja problematike koju je trebalo ozakoniti. Većina odredaba tog Zakona pisane su vrlo jasno, precizno i nedvosmisleno, što će imati za posljedicu da će se taj Zakon sa uspjehom i lakoćom sprovoditi na području Tuzlanskog kantona.

Nadam se da sam ovim komentarima, primjedbama i prijedlozima, kao pravnik koji je najveći dio svog radnog vijeka proveo, tj. radio u vodoprivredi Bosne i Hercegovine, pomogao da zakonska regulativa u ovoj oblasti bude jasna, precizna i dosljedna i da kao takva omogućiti uspješan razvoj sektora voda, a time direktno i indirektno i svega onoga što je u zavisnosti od voda.

BOLESNA TLA – NASTANAK, INDIKATORI STANJA I LIJEČENJE (SANACIJA)

UVOD

Tlo je osnovni prirodni resurs i zajedno sa vodom, zrakom i organizmima sačinjava eko-sistem. Ono se označava kao derma (koža) naše planete, i nastala je pod uticajem većeg broja pedogenetskih faktora i pedodinamskih procesa. Njegova primarna funkcija je u zakorjenjavanju biljaka, gdje one uzimaju hraniva, vodu, zrak. Osim toga – tlo je stanište velikog broja organizama, gdje neki od njih provode cijeli svoj život u tlu, a neki, opet, samo su jednim dijelom vezani za tlo. Ovaj prirodni način korištenja tla se označava kao **ekološke funkcije tla**. Međutim, pored ove svoje funkcije, tlo se koristi i za druge namjene, koje su označene kao **tehničke funkcije tla**. U domen ovih funkcija, dolazi veliki broj učesnika, kao što su: izgradnja naselja, fabrika, puteva, aerodroma, eksploatacije raznih sirovina, odlaganje raznog otpada, vodne akumulacije, kamenolomi i još drugi korisnici – potrošači. Ekološke i tehničke funkcije tla pretenduju na isti zemljišni prostor. Sve veće učešće tehničkih funkcija u ovakvoj podjeli – dovodi do sve većeg smanjenja zemljišnog prostora za odvijanje ekoloških funkcija.

1. PROCESI OŠTEĆENJA TLA

Kao rezultat velikog broja uzroka koji dovode do bolesnog stanja tla, mogu se izdiferencirati četiri osnovne grupe procesa, i to:

- biološka kontaminacija tla (infekcija tla),
- hemijska kontaminacija tla,
- antropogena degradacija tla,
- fizička destrukcija tla.

U nekom tlu, u zavisnosti od uzroka, mogu se istovremeno odigravati jedan ili više od navedenih procesa. Osnovne karakteristike pojedinih grupa ovih procesa mogu se ukratko definisati u slijedećem:

- **biološka kontaminacija tla** (infekcija) – je uzrok prisustva u tlu raznih parazita, bakterija, virusa, protozoa, te mikrotoksina i sl. su naročito rizični sa aspekta zdravstvenog stanja poljoprivrednika, a i cijelog stanovništva. Veliki broj bolesti koje se danas javljaju, kao što su: bruceloza, svinjska gripa, i dr. su posljedica rada na tlu,
- **hemijska kontaminacija tla** – uključuje procese izazvane određenim uzrocima hemijske prirode, koji dovode do akumulacije teških metala, pesti-

da, radio-aktivnih materija. Ovi uzroci dolaze u tlo u raznim agregatnim stanjima. Prirodna tla kontaminirana na ovaj način se označavaju kao zagađena tla;

- **antropogena degradacija tla** – je rezultat neracionalnog korištenja tla. Posljedice se manifestuju u kvarenju strukture tla, zbijanju, gubitkom humusa, smanjenju zakorjenjavanja, raznim promjenama izazvanih erozijom, splicavanju tla, odnosno općenito smanjenju plodnosti tla;
- **fizička destrukcija tla** – je najteži vid oštećenja tla, koja se manifestuje potpunim uništavanjem prirodnog tla (pedocid). Ovaj vid oštećenja tla je prisutan kod procesa površinske eksploatacije raznih sirovina (ugalj, željezna ruda, boksit, i dr.). U isto vrijeme njega prati – odlaganje raznog otpada (jalovina, krovina). U ovu grupu oštećenja dolaze i odlaganje drugih raznih otpadnih materijala, kao što su: pepeo, crveni mulj, metalni otpad, medicinski. Ovdje dolaze i drugi oštećivači tla, kao što su naselja, tvornice, putevi i sl. Pod uticajem ovog načina oštećenja u Bosni i Hercegovini došlo je da svake godine nestaje cca 3.000 ha.

2. ŠTA JE BOLESNO STANJE TLA?

Šta se može podvrći pod termin „bolesno tlo“? Sa aspekta poljoprivredne proizvodnje ono može imati i drugih naziva, gdje se mogu uključiti i druge definicije kao što su: „nepogodno“, „onečišćeno“, „kontaminirano“ i dr. Drugim riječima to je dosta široko područje i ono zahtijeva detaljno proučavanje. Poznavanje uzroka koji su doveli do takvog stanja je uslov za pravilan izbor odgovarajućih sanacionih mjera za njihovo ozdravljenje.

Pod terminom „bolesno tlo“ u ovom radu popodrazumijeva se takvo zdravstveno stanje tla u kojem je onemogućena ili u velikoj mjeri smanjena proizvodnja zdravstveno ispravne hrane. Drugim riječima, ona se odnosi na proizvodnju poljoprivrednih kultura. Sa tog aspekta neko tlo može biti nepovoljno odnosno nepodesno za proizvodnju poljoprivrednih kultura, a sa druge strane, ono može biti povoljno naročito za uzgoj šumskih kultura. Ovaj pojam „bolesno tlo“ se tretira relativno – odnosno sa aspekta jedne određene grupacije kultura. Apsolutno bolesno stanje tla teoretski može biti prisutno u određenim uslovima, kada je ono u takvoj mjeri hemijski kontaminirano da dolazi do potpune sterilnosti tla i da tlo potpuno gubi svoja svojstva u proizvodnji.

U tom kontekstu – moguće je veoma široki dijapazon, odnosno različiti rezultati koji smanjuju odnosno pogoršavaju zdravstveno stanje tla.

3. INDIKATORI BOLESNOG STANJA TLA

U području proučavanja zdravstvenog stanja tla, kao što smo naveli, od primarnog značenja je poznavanje indikatora, koji ukazuju na simptomatiku sta-



Slika 1: Aluvijalno tlo (fluvisol) – Zdravo tlo. Ilidža.

Foto H. Resulović



Slika 2: Crvenica (Terra rossa) – Zdravo tlo. Hercegovina.

Foto H. Resulović

nja. U tom pravcu se mogu izdvojiti kao osnovni indikatori slijedeći:

- hemijski indikatori,
- fizički indikatori,
- biološki indikatori.

3. 1. Hemijski indikatori bolesnog stanja tla

U odnosu na ove indikatora, danas, su naročito intenzivno proučavani slijedeći: teški metali, pesticidi, radionuklidi. U tom pravcu su naznačene i granice njihove tolerantnosti. Izrađene su za neka područja i karte kontaminacije tla.

Za prisustvo pojedinih teških metala, daju se i njihove granične vrijednosti.

U slijedećoj tabeli nalazimo granične vrijednosti za neke teške metale.

Granične vrijednosti sadržaja teških metala u njihovom ukupnom obliku

Tabela 1.

Naziv metala	mg/kg tla
Olovo – Pb	100
Kadmijum – Cd	3
Cink – Zn	200
Bakar – Cu	100
Kobalt – Co	60
Živa- Hg	1
Mangan - Mn	850

Pored sadržaja teških metala u domen slabog zdravstvenog stanja tla mogu se označiti slijedeći: mali kapacitet adsorpcije, mala pufernost tla, visoke rH-vrijednosti, mali sadržaj humusa, mali sadržaj hrana, visoki sadržaj rastvorljivog aluminijuma.

3.2. Fizički indikatori bolesnog stanja tla

Fizički indikatori bolesnog stanja tla se nalaze takođe u širokom opsegu. Ovdje se mogu uključiti slijedeći uzroci:

- visoke vrijednosti zapreminske gustine tla, > 1,70 g/ccm,
- zbirnost – kompaktnost tla,
- mala vodopropusnost tla < 0,00864 m/dan, tj. slabo propusno,
- stagnacija površinskih voda (cca 20 cm ispod površine je nepropusni sloj),
- nestabilna strukcira tla (5 i 6 oznaka po Sekeri),
- visoki sadržaj čestica gline, > od 40 % čestica manjih od 0,002 m;
- stvaranje pokorice na površini zemljišta,
- visoki sadržaj skeleta (> od 50 %),

- mala fizička dubina tla (< 50 cm),
- mala fiziološka dubina tla (< od 20 cm).

3.3. Biološki indikatori bolesnog stanja tla

U ovu grupu smo uključili predstavnike živog svijeta, gdje dolaze: virusi, bakterije, nematode i drugi paraziti.

Ovo područje je relativno manje istraženo kod nas. Sve intenzivnijim korištenjem zemljišta za različite namjene, je došlo do znatnog povećanja kontaminacije tla. Sve veći broj držanja kućnih ljubimaca (pasa i mačaka) značajno su uveličali ove nepovoljne procese, posebno u urbanoj zoni. Intenzivnije istraživanje ovih indikatora došlo je naročito u posljednje vrijeme pojavom i razvojem raznih bolesti, kao što su: bruceloza, svinjska gripa, ptičija gripa, i dr. Posebno su opasne tzv. zoonoze, gdje dolazi do prelaska ovih bolesti sa životinja na ljude. U tom pogledu posebno su izloženi poljoprivrednici, koji su direktno u kontaktu sa bolesnim životinjama. U novije vrijeme, uočen je porast oboljenja kod farmera sa brucelozom, kao i poljoprivrednih prostora u nekim područjima BiH.

Prema podacima Tamasi-ja (citirano po Houghu, 2007.) neki predstavnici mikroorganizama mogu preživjeti u tečnom stajnjaku duže vrijeme, i time predstavljati i duže trajanje infekcije tla. U tabeli 2 navedeni su ovi podaci.

Vrijeme preživljavanja nekih mikroorganizama u tečnom stajnjaku po Tamasi-ju

Tabela 2.

Mikroorganizmi	Dani preživljavanja
Brucella spp	1 – 100
Leptospira spp	60
E. coli	120
Chlamydia spp	27
Virus afričke svinjske gripe	60 - 160
Virus klasične svinjske gripe	5 – 40
Salmonela enteritidis	143
Jaja Ascaris	60

4. UZROCI NASTANKA BOLESNOG TLA

U analizi uzroka stvaranja bolesnih tala mogu se oni podijeliti najprije u šest posebnih grupa, i to:

- **prva grupa:** uzroci koji proističu iz domena stvaranja odnosno geneze tala. Tako u ovu grupu zemljišta mogu se uključiti tla koja se karakterišu nepovoljnim fizičkim svojstvima. Ovo svojstvo se manifestuje stagnacijom površinskih voda. Predstavnik tla iz ove grupe je primarni pseudoglej, te glinoviti tehnosol i smonica.
- u **drugoj grupi** stvaranja nepovoljnih stanja, koja su rezultat male fizičke i fiziološke dubine zemlji-

šnog profila. Naročito su nepovoljna ona stanja kada su obadvije ove dubine male, odnosno kada se radi o plitkom tlu sa aspekta njegove fizičke i fiziološke dubine. Ovdje dolaze tla koja su u genetsko-evolucionom pogledu - mlado. Tu se mogu uključiti tla koja nastaju na kompaktnim stijinama, karbonatnim ili silikatnim. Tipovi tla koji se u ovu grupu mogu uključiti su slijedeći: crnica na krečnjaku i dolomitu, rankeri, plitka skeletna tla, tehnosoli.

- u **treću grupu** uključuju se ona tla kod kojih je erozionim procesima došlo do odnošenja plodnog površinskog sloja tla. Ovu grupu erodiranih zemljišta, u zavisnosti od intenziteta erozionih procesa može da dođe u nekim slučajevima i do potpunog uništenja tla i do pojave matične stijene na samoj površini terena. To označava krajnju fazu, tj. nestanak ili smrt samog tla.
- **četvrta grupa** bolesnih zemljišta uključuje ona gdje je došlo do kontaminacije prirodnih zemljišta. Ovaj proces prema uzročniku se može pšodijeliti u dvije podgrupe, i to:
 - hemijska kontaminacija tla,
 - biološka kontaminacija tla.



Slika 3: Pseudoglej (primarni) – bolesno tlo. Srbac.

Foto H. Resulović



Slika 4: Stagnacija oborinskih voda u pseudogleju – bolesno stanje. Srbac.

Foto H. Resulović

u **petu grupu** stvaranja bolesnih stanja zemljišta je uzrokovano eksploatacijom raznih sirovina (ugalj, boksit, željezna ruda, i dr.) – gdje dolazi u bukvalnom smislu riječi do fizičkog nestanka tla, i do uništavanja zemljišnog prostora;

u **šestu grupu** oštećenja tla je prisutna u uslovi- ma odlaganja raznog otpada po zemljišnim površ- nama. Ovdje dolaze: kamenolomi, razne vrste otpa- da. Ove površine danas imaju izgled pustinskih tere- na, gdje su procesi desertifikacije već zauzeli znač- ajan dio obradivih površina.

5. NAJČEŠĆE BOLESTI OD KOJIH OBOLIJEVAJU TLA

Kod razmatranja prisutnih bolesti u našim tlima, koje se najčešće javljaju i zauzimaju sve veće zemlji- šne površine, izdvojili smo one koje se najčešće jav- ljaju, kao što su:

- stagnacija površinskih (oborinskih) voda,
- pogoršanje strukturnog stanja tla,
- smanjenje vodopropusnosti tla,
- pogoršanje aeracije tla,
- gubitak hraniva,
- gubitak organske materije,
- pojačana acidifikacija,
- povećani sadržaji teških metala i pesticida,
- razvoj infekcije tla,
- intenzivni razvoj vodne erozije,
- splicavanje fiziološkog dijela profila tla,
- smanjenje plodnosti tla,
- smanjenje kapaciteta adsorpcije,
- smanjenja procesa retencije vode,
- pojačano stanje redukcionih procesa,
- smanjenje otpornosti i elastičnosti tla.

Svaki od ovih nabrojanih uzorka zahtijeva i pose- bne mjere zaštite i sanacije.



Slika 5: Močvarno-glejno tlo (euglej). Bolesno stanje uzrokovano visokim nivoom podzemne vode. Bosanska Dubica.

Foto H. Resulović



Slika 7: Oštećenje zemljišne površine nastale eksploatacijom uglja. Bolesno stanje. Đurđevik.

Foto H. Resulović



Slika 8: Bolesno stanje uzorkovano viškovima površinske i podzemne vode u tresetnom tlu (histosolu). Ždralovac – Livanjsko polje.

Foto H. Resulović



Slika 6: Rekultisol na laporovitoj krovini. Bolesno stanje uzrokovano malim sadržajem humusa i hraniva. Đurđevik.

Foto H. Resulović

6. ZAŠTITA I SANACIJA BOLESNIH ZEMLJIŠTA

S obzirom na izražene pojave stanja bolesnih zemljišta, postavlja se kao ključno slijedeća pitanja:

- kako spriječiti stvaranje bolesnih zemljišta,
- na koji način sanirati već nastala bolesna stanja.



Slika 9: Erozijom tla dolazi do stvaranja bolesnog stanja tla. Nevesinje.

Foto H. Resulović



Slika 10: Uslijed prisustva glinovitog supstrata dolazi do procesa klizanja površinskih slojeva, i time procesa oštećenja. Područje Betanije – Sarajevo.

Foto H. Resulović



Slika br. 11: Veliko prisustvo skeleta (šljunka) je uzrok stvaranja nepovoljnih fizičkih i hemijskih svojstava tla. Bišće polje kod Mostara.

Foto H. Resulović

6.1. Kako spriječiti stvaranje bolesnih zemljišta?

Kao osnovni zadatak u spriječavanju stvaranja bolesti zemljišta je u prvom redu zavisi od nastalih pojava bolesti, gdje se mogu izdvojiti slijedeće:

- racionalno korištenje i obrada zemljišta,
- kontrola sredstava koje se unose u tlo u cilju povećanja njegove plodnosti,

- kontinuirana mjera u održivom razvoju plodnosti tla (monitoring sistem),
- specifična briga kod načina obrade inkliniranih terena,
- promjena izbora kultura na nagnutim površinama.

6.2. Liječenje – sanacija bolesnih zemljišta

U odnosu na sanaciju bolesnih zemljišta, u zavisnosti od stanja bolesti je i primjena mjera različita i specifična. Ove mjere se mogu podijeliti u više grupa, i to:

- **sanacija prekomjernog vlaženja**, izazvanog sufitnim vlaženjem, kao što su stagnacija površinskih – oborinskih voda, te prisustvo podzemnih i lateralnih voda zahtijeva mjeru **odvodnje**, odnosno drenaže;
- **popravak stanja zbijenosti** (kompaktnosti) tla podpovršinskih slojeva zahtijeva mjeru dubljeg rastresanja zbijenih slojeva uz mjeru podrivanja;
- **popravak kisele reakcije** tla kao optimalna mjera je primjena meliorativnih postupaka kalcizacije;
- **popravak stanja kontaminiranosti** tla zahtijeva primjenu jedne ili više mjera, gdje dolaze: kalcizacija, fitomelioracije, a u najtežim slučajevima i nastiranje posebnog, nekontaminiranog sloja tla na površinu gdje se mogu uključiti i mjera dubljeg oranja, tako da se sadržaj polutanata razblaži u većoj masi tla;
- **mjere za popravku kvaliteta strukture**, odnosno njihove stabilnosti su najefikasnije unošenjem organske materije i mjera klcizacije;
- **tehnogena tla**, koja su formirana na raznim tehnogenim supstratima (npr. komunalni otpad, pepeo i šljaka, crveni mulj, građevinski šut, i sl.) za popravku zahtijeva nanošenje posebnog sloja ili prirodnog tla ili povoljnog krovinskog materijala (npr. veoma povoljan je usitnjeni laporoviti materijal);
- **sanacija erodiranih površina** u zavisnosti od stepena inklinacije i intenziteta erozionih procesa je sličan postupak kao osnovna mjera je promjena namjene korištenja tla, koja uključuje izbor kultura, način obrade, poseban način oranja, te terasiranje, pošumljavanje i sl.



Slika br. 12: Zaoravanjem krečnih materijala – mjera kalcizacije korisno djeluje na smanjenje aktivnosti teških metala, i popravci kisele reakcije. Visoko.

Foto H. Resulović



Slika br. 13: Zaoravanjem organske materije (siderati) djeluje veoma povoljno kod bolesnih zemljišta, kao i kod izvođenja mjera rekultivacije oštećenih zemljišta.

Foto H. Resulović



Slika br. 14: Mjera odvodnje kod hidromornih zemljišta je osnovna mjera kod njihove sanacije. Bosanska Dubica.

Foto H. Resulović

ZAKLJUČCI

U radu su razmatrani uzroci i posljedice stvaranja tzv. bolesnih zemljišta. Posebno su obrađeni indikatori raznih bolesti u tlu, koji su analizirani prema promjenama fizičkih, hemijskih i bioloških svojstava tla. Razmatrani su uzroci nastanka oboljenja, koji se

mogu podijeliti prema uticaju na unutrašnje i vanjske faktore. U tom pogledu nastala oboljenja mogu biti rezultat:

- genetsko-evolucionih procesa,
- antropogeni uzroci,
- tehnogeni uzroci.

Posebno naglašavamo da je briga o zemljištu i njegovoj zaštiti na prostoru Bosne i Hercegovine nije dovoljno data pažnja, i u tom pogledu ona zaostaje od one brige koja se daje drugim članovima ekosistema, tj. vodi i zraku.

Proces oštećenja zemljišta nastali su pod uticajem većeg broja uzroka čije se posljedice manifestuju kroz specifične procese: biološke kontaminacije, hemijske kontaminacije, antropogene degradacije i fizičke destrukcije tla.

Obradivih površina u BiH nema mnogo, tako po jednom stanovniku dolazi samo 0,36 ha (granična vrijednost je 0,40 ha/stanovnik), a poljoprivrednih 0,58 ha (granična vrijednost je 0,70 ha/stanovnik).

Smatramo da bi brigu o zaštiti zemljišta (i poljoprivrednog i šumarskog) trebalo uključiti u jedinstveni **Zakon o zaštiti zemljišta**.

Osnovna poenta rada je da se naglasi da je poznavanje zdravstveno ispravne hrane primarno zavisno od zdravstvenog stanja zemljišta, odnosno ono je *conditio sine quo non*. Sve akcije u tom pravcu moraju započinjati od poznavanja zdravstvenog stanja tla.

U BiH su zemljišta već zahvaćena raznim oboljenjima, te se stalno povećava fond ovih bolesnih stanja. U tom pravcu trebalo bi pratiti (monitoring) stanje, uzroke, posljedice ovih oboljenja. Na bazi toga primjenjivati i odgovarajuće metode zaštite, da se ne ponovi ovo nepovoljno zdravstveno stanje naših zemljišta.

KORIŠTENA LITERATURA

1. Blum, W. E. H. (2006): The future of Soil Science. A new approach. International Union.
2. Hough, P. L. (2007): Soil and human health epidemiological review. European journal of soil science, 58, 1200 – 1212.
3. Omeragić, J. (1999): Kontaminacija tla sa razvojnim formama parazita. Veterinarija 48, 1 – 2, Sarajevo.
4. Resulović, H., Čustović, H. I Čengić, I. (2008): Sistematika tla/zemljišta – nastanak, svojstva i plodnost. Univerzitet – Sarajevo.
5. Zuko, Almedina, Ježić, A., Omeragić, J., Čanković, M. (1998): Kontaminacija tla sa razvojnim oblicima parazita u Sarajevskom Kantonu. Simpozijum Sarajevo.
6. White, R. (2005): The Myth of sustainability. IUSE, Wageningen, Netherlands.

AKCIONI PLAN UPRAVLJANJA POPLAVNIM RIZICIMA SA APLIKACIJOM NA PODSLIV RIJEKE SAVE (PODRUČJE FBiH)

Usaradnji sa zemljama dunavskog riječnog bazena ICPDR¹, je 2004.g. obradila i usvojila Akcioni Program za održivu zaštitu od poplava na slivu rijeke Dunav. Strateški cilj Akcionog Programa je postići održivi pristup upravljanju poplavnim rizicima, kako bi se zaštitili ljudski životi i zdravlje, njihova dobra, društvene aktivnosti, okoliš, kulturološka naslijeđa i ... Okvirni Akcioni Program, prije svega definiše set strateških ciljeva, za održivu zaštitu od poplava u slivu rijeke Dunav, posebno potrebu uspostave mreže državnih izvještaja o poplavama, uspostavljanja sistema prognoze poplava i mjera za smanjenje rizika od poplava, te sugerije da se uzmu u obzir sve EU inicijative kod izrade planova upravljanja poplavnim rizicima. Akcioni Program predstavlja sveobuhvatni okvir koji se mora specificirati u budućim detaljnim Akcionim Planovima podslivova. EU ima namjeru u 2009² sakupiti sve akcione planove podslivova, kao komponente sve-

obuhvatnog plana za rijeku Dunav. Akcioni plan odbrane od poplava mora ispoštovati sve zahtjeve Okvirne direktive o vodama (ODV) i Direktive o procjeni i upravljanju poplavnim rizicima³, odnosno mora uključivati sva područja definisana u ODV, kako bi ova dva procesa mogla koristiti zajednički potencijal skupnih sinergija i koristi, garantovati ciljeve zaštite okoliša i mudro korištenje resursa.

Zaštita od poplava u Federacije BiH je regulisana Zakonom o vodama⁴ i odgovarajućim podzakonskim aktima. U oblasti voda najvažniji dokument je „Strategija upravljanja vodama“, u FBiH izrada iste je u završnoj fazi. Izrada Prostornog plana FBiH je u toku. Međunarodna komisija za sliv rijeke Save (Savska komisija) će imati značajnu ulogu u upravljanju poplavama u slivu Save. Trenutno je u pripremi *Protokol o zaštiti od poplava*, koji će, kada ga usvoje

¹ Icpdr - International Commission for the protection of the Danube River (Međunarodna komisija za zaštitu rijeke Dunav.)

² Flood Action Programme icpdr Document IC/082,14 December 2004

³ Direktiva 2000/60/EC (ODV) i Direktiva 2007/60/EC - o procjeni i upravljanju poplavnim rizikom.

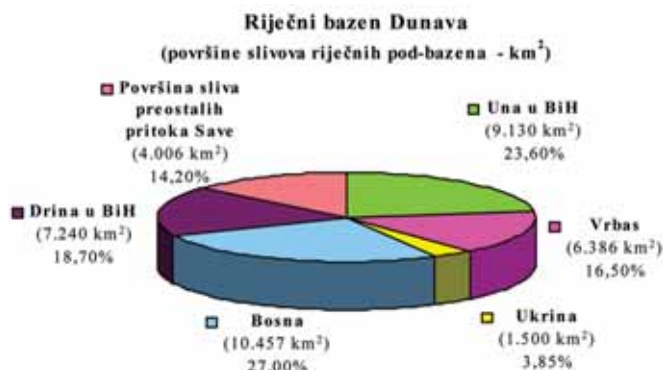
Izrada planova upravljanja riječnim slivom (Direktiva 2000/60/EZ) i planova upravljanja poplavnim rizicima (Direktiva 2007/60/EZ) su elementi integriranog upravljanja riječnim slivom

⁴ „Sl. novine FBiH, br. 70/06

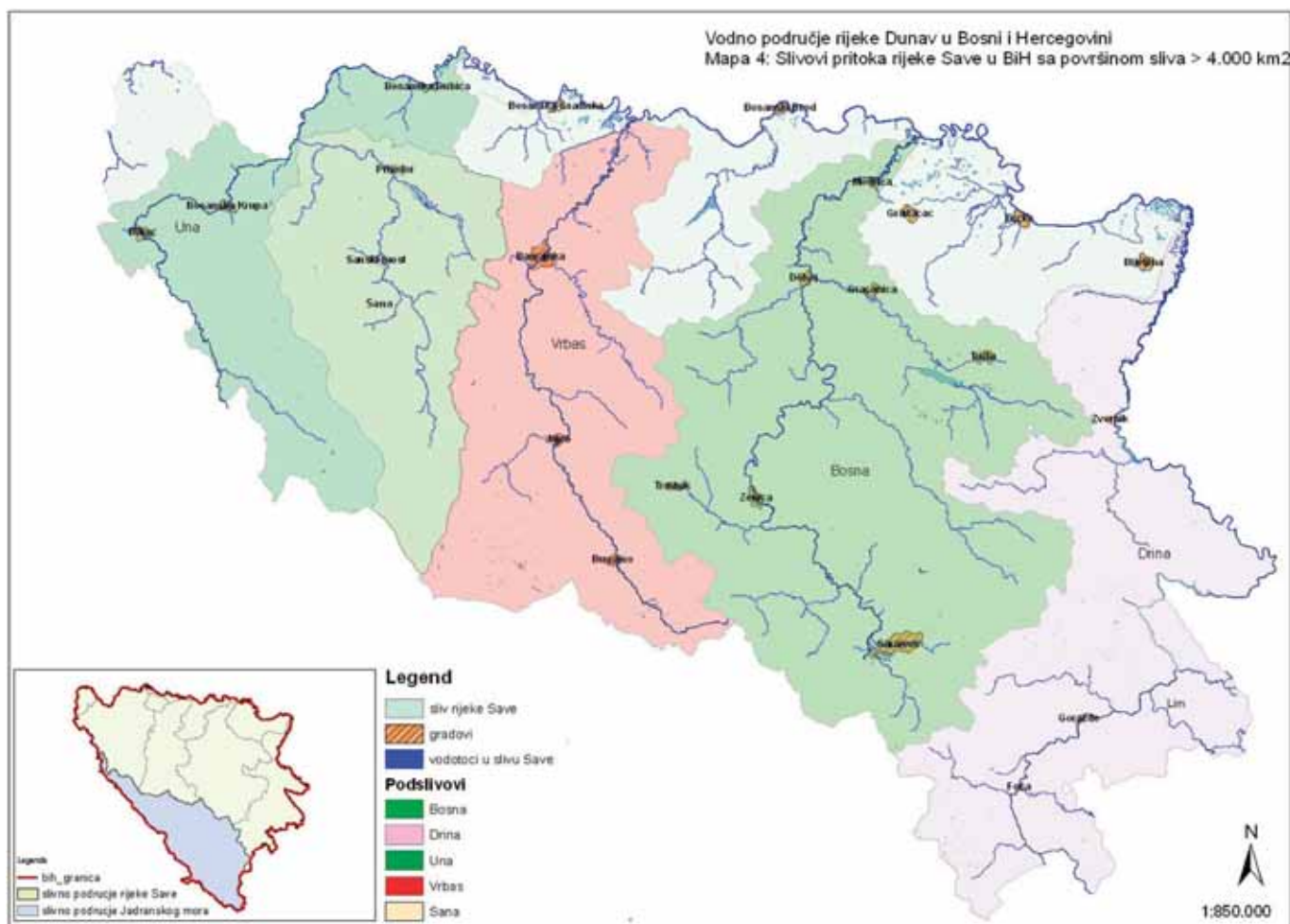
države na podslivu Save, predstavljati osnovu za sve zajedničke aktivnosti.

POPLAVE I ZAŠTITA OD POPLAVA

Stanje u podslivu rijeke Save: Dunav je drugi po veličini, riječni bazen/sliv u Evropi, prekriva 801.463 km² i dijelove teritorije u 18 zemalja. Rijeka Sava ima ukupnu slivnu površinu od cca 95.419 km², od toga u BiH slivna površina iznosi 38,288 km² ili 74.9% ukupne BiH površine, (cca 40% ukupne površine riječnog podsliva Save), sa prosječnim protokom od cca 1.564 m³/s, te max ("peak") protokom (u blizini ušća) od cca 6.408 m³/s.⁵



Sl. 2. površine podsliva



Sl. 1. slivovi pritoka rijeke Save⁶

Riječni podsliv Save u BiH formiraju pritoke Una, Vrbas, Ukrina, Bosna, Drina i neposredni dio podsliva rijeke Save.

Zastupljenost površina slivova riječnih podsliva u ukupnoj teritoriji BiH – dat je na sl. br: 27.

Ukupna dužina rijeke Save u BiH je 332 km, od Une (ušće km 507) do Drine (ušće km 175).

Sve pritoke rijeke Save u BiH su desne pritoke. Granica između Hrvatske na zapadu je rijeka Una, na sjeveru rijeka Sava, dok granicu između Srbije i BiH čini rijeka Drina.

Uslovi za dešavanja poplava su u susjednim podslivovima, uglavnom slični. Velika pažnja se poklanja poplavama u nizijskim područjima, međutim bujične (nagle) poplave imaju velike poplavne potencijale. Bujične poplave su pojačane nošenjem raznih

⁵ Izvor: icpdr – Flood Action Programme ...

^{6,7} Izvor: icpdr – Izvještaj 2004 – Bosna i Hercegovina

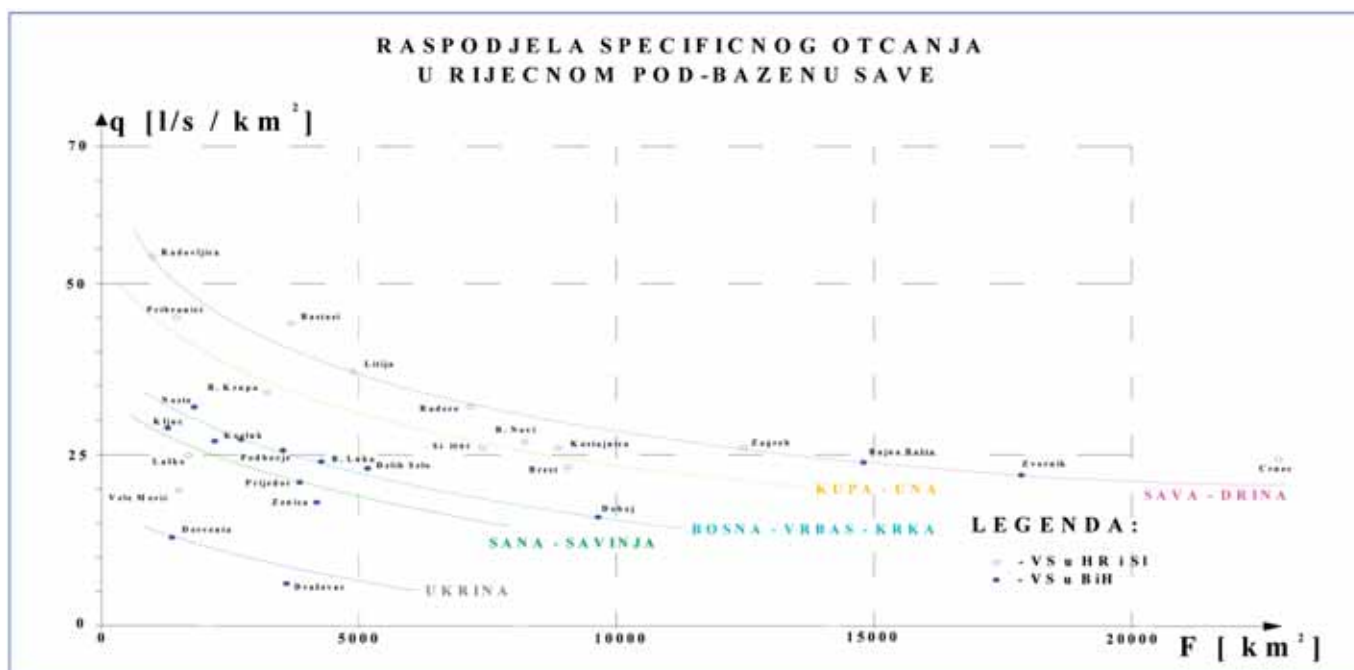
otpadaka, ruševnog materijala i nanosa, što čini dodatne opasnosti. Poplave mogu biti prouzrokovane i nagomilavanjem leda (ice jam floods).

Klimatski i drugi uslovi stvaranja poplava: Izduženi oblik podsliva i pravac pružanja rijeke Save istok – zapad, dovode do varijacija klimatskih uslova. Područje podsliva Save je pod uticajem slivnih površina sa Alpa, odnosno pod uticajem kontinentalne i mediteranske klime. Za BiH se može reći da ima umjereno kontinentalnu klimu (sa lokalnim modifikacijama). Tri klimatske modifikacije koje imaju značajniji uticaj na padavinski i temperaturni režim su: umjereno kontinentalna klima sjeverne i nižih dijelova centralne Bosne, planinska (Alpska) klima viših predijela centralne Bosne i maritimna klima južnog dijela-Hercegovine. Interakcija pomenutih efekata dovodi do pojave poplava u bilo kom periodu godine (pogotovo zadnje desetljeće, zbog globalnih kli-

matskih promjena). Hidrološki režim i uslovi oticanja, su u savskom podslivu uslovljeni padavinama. Godišnje vrijednosti padavina variraju, od planinskih područja sa cca 1300 l/m², do ravničarskih područja sa padavinama cca 700 l/m², dok se najmanje padavine bilježe u februaru (centralna Bosna) 67 l/m².

Generalno, klimatske promjene dovode do povećanja promjena kao što su pojava maksimalnih proticaja dva puta godišnje, ili pojava maksimalnih proticaja u pritokama, pri pojavi manjih proticaja u rijeci Savi, u novije vrijeme pojava malih voda u rijeci Savi u septembru i/ili oktobru. Raspodjela specifičnog oticanja u podslivu Save, data je na dijagramu 3.⁸, dok su u tabeli 1. date osnovne hidrološke karakteristike savskih pritoka u BiH.

⁸ Izvor: icpdr – Izvještaj 2004 – Bosna i Hercegovina



Dijagram 3. raspodjela specifičnog oticanja u podslivu Save

Tabela 1: osnovne hidrološke karakteristike savskih pritoka u BiH

rijeka	lokacija	Površina podsliva [km ²]	Q _{min} 95% [m ³ /s]	Q _{sr} [m ³ /s]
Sava	Sava –uzvodno od ušća Une	29,585	117.3	643.6
Sava	Sava –nizvodno od ušća Drine	84,939	262.1	1,606.7
Una	ušće	9,368	37.0	216.4
Vrbas	ušće	6,274	26.3	113.0
Ukrina	ušće	1,500	0.94	19.8
Bosna	ušće	10,810	24.2	157.0
Sava	Neposredni podsliv Save	3,786	-	-
Kupa	Korana i Glina u BiH	-	-	-
Drina	ušće	19,570	55.5	395.0
Ukupno:	Pritoke (r. Save) u BiH	51,308	143.94	901.20

Pojava suša (Droughts&Scarcity), je pojačana u novije vrijeme, stoga je suše neophodno inkorporirati u buduće Akcione planove upravljanja poplavnim rizicima.

Rijeka Sava i njene glavne pritoke: Najveća pritoka Dunava je rijeka Sava, sa glavnim pritokama: Una, Vrbas, Bosna i Drina. Sadašnja odbrana od poplava, uglavnom je ostvarena postojećim nasipima duž rijeke Save i formiranim polderima uz povremeno crpljenje unutrašnjih voda (u uslovima pojave velikih voda u Savi). Na zaštitu od poplava povoljno utiče retenzija Lojnsko polje (uzvodno u Republici Hrvatskoj), sa cca 500 km².

Od vanjskih savskih voda i unutrašnjih voda zaštićeno je cca 109,000 km², izgrađena je kanalska mreža, crpne stanice (u BiH) ukupnog kapaciteta 135,25 m³/s, u BiH.

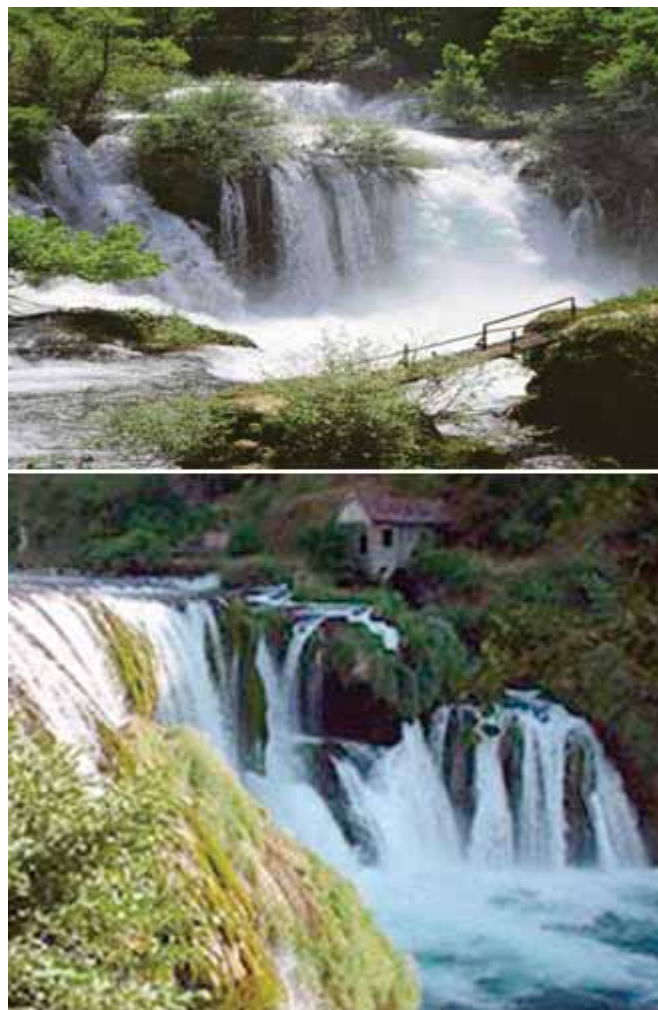
Izgrađeni sistemi zaštite od vanjskih i unutrašnjih voda u FBiH su: Srednja Posavina i Odžačka Posavina. Velike poplave na rijeci Savi registrovane su 1933, 1964, 1966, 1990 i 1998.g.

Područje neposrednog podsliva Save: Sjeverni dio Federacije BiH čine Odžačka Posavina (površine 185 km²) i Srednja Posavina (površine 160 km²), koje su zaštićene od poplava savskim odbrambenim nasipom i nasipima uz Bosnu, (dužine oko 73 km), te obodnim kanalima (dužine oko 22 km), a koji formiraju poldere. Unutrašnja odvodnja poldera se vrši mrežom gravitacionih kanala kada su vodostaji u Savi niski. Kod pojave velikih voda u Savi vrši se prepumpavanje unutarnjih voda crpnim stanicama Zorice I i II, Svilaj, Tolisa i Đurici⁹, ukupnog kapaciteta oko 35 m³/s. Razlozi nedovoljnog nivoa zaštite područja su: ratna razaranja, miniranost površina i dugogodišnje nedovoljno održavanje vodnih objekata. Poplavna područja su ugrožena i vodama pritoke Bosne. Važnu ulogu u zaštiti od štetnog djelovanja voda ima redukcija vršnih protoka poplavnog vala rijeke Save, na uzvodnom dijelu, u susjednoj Republici Hrvatskoj¹⁰.

Pritoka Une sa Glinom i Koranom: Rijeka Una drenira sjevernu stranu dinarskog karsta sa površinom podsliva u Federaciji BiH od 5 762 km² (rijeka Una sa Sanom) i ukupnom površinom 9 368 km². Izvor rijeke Une se sastoji od velikog broja značajnih karstnih vrela. Pored glavnog, južno od Suvaje, postoje i Velika i Mala Netka. Ova tri vrela formiraju rije-

ku Unu koja neposredno nizvodno prima vode Srebrenice. Najvažnije desne pritoke Une su: Unac, Krušnica, Šana, Mlječanica i Moštanica. Lijeve pritoke su Klokot i Žirovac. Rijeka Una ima karakterističan snježno-kišni režim sa niskim ljetnim i visokim proljetnim i jesenjim proticajima i, vrlo često, izuzetno velikim zimskim vodama.

Nizvodno od vodopada u Martin Brodu je ušće desne pritoke Unca. Nizvodno od Martin Broda nema značajnijih pritoka sve do Bihaća.



Sl. 3, 4. Una¹¹ - gornji tok

Velika denivelacija od izvorišta do Bihaća iznosi oko 158 m, na dužini oko 62 km. Srednji tok Une od Bihaća do Novog Grada, ima denivelaciju od 104,0 m na dužini od oko 71,0 km. Nizvodno od Bosanske Krupe se ulijeva desna pritoka Krušnica.

⁹ CS Đurici pripada Brčko Distriktu BiH, sa kapacitetom 7,5 m³/s, a vrši prepumpavanje unutrašnjih voda Srednje Posavine i kontroliše 67% njene površine

¹⁰ Zaštita od poplava nizinskom retenzijom i ekspanzionim površinama stvorila je ekološki povoljne uslove, zbog čega je Lonjsko polje i proglašeno Parkom prirode

¹¹ Slike (Une i Bosne), izvor: "Brief Characterization, Review and Assessment in Flood Management in Sava countries Sava River Basin in Bosnia and Herzegovina



Sl. 5, 6. Una – srednji dio toka

Od Novog Grada do ušća u Savu, Una je ravničarska rijeka sa denivelacijom od oko 29,0 m, dužine oko 71,5 km. Najveća pritoka Une je desna pritoka Sana, a nizvodnije je lijeva pritoka Žirovac.

Na poplavnom području rijeke Une, u Federaciji BiH, nedovoljnu zaštitu od poplava imaju naselja: Kulen Vakuf, Bihać, Bosanska Krupa, Bosanska Otoka, Drvar (Unac), Ključ i Sanski Most (Sana), te Cazin (Mutnica, Toplica, Korana, Kladušnica, Bojna i Glinica). Zaštita od štetnog djelovanja voda je uglavnom rješavana parcijalno: na Uni skidanjem ili snižavanjem sedrenih pragova (nizvodno od Kulen Vakufa), djelimičnom regulacijom Unca, regulacijom dijela korita Sane u Sanskom Mostu te rijeke Mutnice i Kladušnice u Cazinu. Uređenju voda doprinosi i postojeća akumulacija Župica¹² na Uncu (uzvodno od Drvara). Pri nailasku velikih voda plave se sve doline, naselja, infrastrukturni i drugi objekti, te poljoprivredne površine, a posebno su ugroženi Ripač, Pokojско polje, površine u dolini Klokota¹³. Rijeka Sana (sa Blihom i Zdenom) plavi oko 740 ha.

Lušci-Palanačko polje sa specifičnostima i fenomenima karstnih polja je ugroženo poplavama zatvorenih karstnih područja. Na ovom polju nisu građeni nikakvi zaštitni objekti, a štete nastaju sa velikim prilivom vode u vrijeme povodnja. Karakteristika polja je i nedovoljno oticanje kroz nekoliko ponora. Plavi se oko 1.100 ha od ukupno oko 2.600 ha površine polja.

Na temelju raspoloživih hidroloških podataka (ranije registriranih maksimalnih proticaja i vodostaja) može se, gledajući u cjelini, zaključiti da je danas u podslivu Une najveći rizik od poplava u Federaciji BiH.

Veći dio prostora uz rijeku Unu proglašen je Područjem od značaja za Federaciju Bosne i Hercegovine¹⁴ i Zakonom o nacionalnom parku Una, stavljen pod zaštitu. Osnovni cilj zaštite ovog područja je zaštita rijeke Une, očuvanje sedrenih tvorevina, očuvanje kvalitete voda, očuvanje biljnog i životinjskog svijeta i njihovih različitosti, kao i spomenika kulture u granicama područja i u njegovoj neposrednoj kon-

¹² Brana i akumulacija izgrađena za osiguranje vode za industriju, sa ukupnom zapreminom $V=7.7 \text{ hm}^3$, te za zaštitu od štetnog djelovanja voda. Vodopropusno karstno područje, gdje nikada nije rješena vododrživost akumulacija. Za efikasno zadržavanje valova potrebno je cca 15.000.000 m^3 zapremine, koju je moguće obezbijediti „Župicom“ i akumulacijom „Mokronoge“ (uzvodno od Drvara). Prelivni organi – bočni preliv potpuno devastiran!

¹³ Zaštita od štetnog djelovanja voda smanjenjem plavljenih površina u Bihaću, neophodno je analizirati uticaj sedrenog praga i brane HE „Slapovi na Uni“!

¹⁴ Odluka o utvrđivanju područja sliva rijeke Une područjem od značaja za Federaciju BiH. Sl. novine Federacije BiH br. 32/04

takt zoni. U obuhvatu Područja od značaja za Federaciju, izdvojen je prostor od 19.800 ha, koji ima kategoriju Nacionalni park¹⁵, a prostor od 13.500 ha, bit će u kategoriji strogo zaštićeni prostor, dok će 6.300 ha biti kategorisano kao područje kontroliranog razvoja. Pored rijeke Une, značajni i vrijedni pažnje s karstnim karakteristikama su vodotoci: Unac, Ostrovica, Klokot i Bastašica, sa svojim izuzetno lijepim vrelima. Posebno se ljepotom izdvaja Crno vrelo. Cijelo Područje od značaja za Federaciju, karakteriše se ekološkom i vegetacijskom različitosti, sa zastupljenim biljnim zajednicama koje karakteriše prisustvo endemičnih, pa čak i reliktnih vrsta. Posebnost područja čine slatkovodna vegetacijska staništa, koja karakteriše sedreni karakter. Radi svih navedenih i ostalih karakteristika zaštićenog prostora, šumski ekosistemi igraju nezamjenjivu ulogu u održanju ekološke ravnoteže i zaštite svih njenih komponenti.

Rekreacioni centar „Duga luka“ kod Bihaća, proglašen je *Zaštićenim prostorom* „Šume sa posebnom namjenom“, čija površina ima obuhvat od 118,2 ha.¹⁶

Na prostoru Bosne i Hercegovine zaštićena područja zauzimaju površinu od 30 766,82 ha, što od ukupne površine iznosi oko 0,6%.¹⁷

Pritoka Vrbas: ovo područje je locirano u jugozapadnom dijelu Federacije BiH, odnosno u centralnom dijelu Dinarskog masiva. Ukupna površina sliva iznosi 6 386 km² a u Federaciji BiH 2 165 km². Izvor Vrbasa je smješten u podnožju planine Vranica. Najznačajnije desne pritoke su Ugar i Vrbanja a lijeve Pliva i Crna Rijeka. Rijeka Vrbas ima izražen pluvijalno snježni režim sa visokim proljetnim i jesenjim a niskim zimskim i ljetnim proticajima.

Problemi zaštite od štetnog djelovanja voda na poplavnim područjima rijeke Vrbas, (na području Federacije BiH), javljaju se u naseljima Gornji Vakuf, Bugojno, Donji Vakuf i nizvodnije. Konceptija zaštite od štetnog djelovanja voda zasnovana je na radovima na izgradnji zaštitnih vodnih objekata u koritu rijeke Vrbas - Gornji Vakuf i Bugojno, te izgradnji pratećih nasipa (Donji Vakuf). Veće štete mogu se očekivati u Donjem i Gornjem Vakufu, Bugojnu. Na podslivnom području postoje samo pojedinačni regula-

cijski i zaštitni vodni objekti koji ne mogu osigurati odgovarajuću zaštitu. Poplavno područje rijeke Plive je skoncentrisano na vrlo uski dio njenog toka kroz grad Jajce¹⁸.



Sl. 7. gornji tok Vrbasa

Pritoka Bosna: Ukupna slivna površina iznosi 10 457 km² od toga u Federaciji BiH

7 477 km². Rijeku Bosnu, kao najveću desnu pritoku Save na teritoriji BiH, formiraju karstna vrela smještena u podnožju planine Igman. Dužina prirodnog toka rijeke Bosne iznosi 275,5 km. Štetnim djelovanjem voda Bosne ugrožene su doline duž rijeke. Zaštita od poplava rješavana je u većim naseljima: Visoko, Kakanj, Zenica, Zavidovići, Doboj i Odžak.

Radovi na izgradnji zaštitnih vodnih objekata rađeni su parcijalno, često je osiguravana samo jedna obala i po pravilu, zbog manjka sredstava, kraći potezi.

¹⁸ Novije, urušavanje vodopada u Jajcu.



Sl. 8. Bosna u Modriči – nizijski dio

¹⁵ Zakon o Nacionalnom parku Una, Sl. novine Federacije BiH br.44/08

¹⁶ Rješenje o proglašavanju šume sa posebnom namjenom, sa službenim nazivom: Rekreacioni centar Duga Luka Plješevica, Bihać, Unsko Sanski kanton, Kantonalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, 3 maj 2006.

¹⁷ U toku je procedura proglašenja dijela područja planine Konjuh, sa dijelom slivnog područja gornjeg toka rijeke Oskove, površine oko 8000 ha, zaštićenim pejzažem

U Bosnu se ulijevaju: Spreča sa Oskovom, Gostelja i Turija (uzvodno od akumulacije Modrac), Jala i Mramorski potok (nizvodno od akumulacije Modrac), Usora i Lašva, te pritoke iz Sarajevskog polja. Poplavno područje Spreče, uzvodno od akumulacije Modrac, ima značajne poljoprivredne površine - cca 5.000 ha. Zaštita od voda vršena je nasipima dimenzioniranim na vode ranga pojave 1/20. Prostor Živinica i oko jezera Modrac plavljen je velikim vodama rijeka Spreče i Oskove i usporenim vodama iz jezera Modrac. Prostori nizvodno od brane Modrac su rijeđe plavljeni, jer su velike vode umanjene uticajem akumulacije Modrac, iako je problem uređenja vodotoka Jale i Spreče još uvijek prisutan. Dolina Usore¹⁹ spada u najneuređenije vodotoke, izražena je intenzivna neplanska eksploatacija šljunka, koja ugrožava ne samo vodotok nego i izvorišne zone. U dolini Lašve od radova na zaštiti od štetnog djelovanja voda realizovana je samo regulacija korita u naselju. Pored rizika od plavljenja grada Travnika, rijeka Lašva na svom toku plavi dolinski dio Dolca, Viteza, Nove i Stare Bile, te površine uz vodotok Bila. Sarajevsko polje je ugroženo velikim vodama Bosne i njenih pritoka: Dobrinja, Željeznica, Miljacka, Zujevina i Tilava. Štete koje nastaju plavljenjem su enormno velike, jer se radi o gradskom području (već gusto naseljenom, a i u planovima je predviđen razvoj područja). Korito Miljacke je regulisano u dužini od 10 km.

Područjem posebnih obilježja od značaja za Federaciju Bosne i Hercegovine, proglašeni su Igman-Bjelašnica-Treskavica i Visočica.²⁰ Prostor je u obuhvatu Hercegovačko-Neretvanskog i Sarajevskog kantona, sa površinom od oko 900 km². U ovom području posebnih obilježja značajni vodotoci su: Željeznica, Bijela i Crna rijeka, u širem području nalazi se Neretva i Boračko jezero sa rijekom Šišticom kao istekom iz jezera, i rijeka Rakitnica.

Spomenik prirode Skakavac, na području Kantona Sarajevo²¹, površine 1.430 ha. je Značajno je i sa hidrološkog aspekta, a odlikuje se visokim stepenom biološke raznolikosti.

Spomenik prirode Vrelo Bosne, na području Kantona Sarajevo, površine 603 ha.²²

Spomenik prirode Tajan, na području Zeničko-dobojskog kantona. Površina ovog zaštićenog područja prirode iznosi 3.510 ha a prostire se na općinama Zavidovići i Kakanj.²³

Spomenik prirode Prokoško jezero, na području Srednjobosanskog kantona na površini od 2.225 ha.²⁴

Zaštićeni pejzaž Bijambare, obuhvata površinu od 367,36 ha i karakterišu ga geomorfološke i vegetacijske specifičnosti. Zaštićeno područje „Bijambare“²⁵ proglašeno je IV kategorijom ili Zaštićenim pejzažem, namijenjenim za očuvanje, naučna istraživanja, ekološka obrazovanja, kao i za rekreaciju i turizam²⁶.

Pritoka Drina. Slivno područje rijeke Drine obuhvata centralni dio Dinarida, počevši manjim dijelom u Albaniji pa do Panonske nizije, odnosno ušća u rijeku Savu, čija ukupna površina (u BiH) iznosi 19.946 km² a u Federaciji BiH – 974 km². Rijeka Drina nastaje spajanjem rijeka Pive i Tare, a do ušća prima desne pritoke Čehotinu, Lim, Uvac, Rzav i Jadar, te lijeve Sutjesku, Praču i Drinjaču. U vodnom režimu ove rijeke dominantnu ulogu imaju visoki proljetni proticaji, kao posljedica topljenja snijega i intenzivnih padavina. Posebno su izraženi niski ljetni proticaji kao posljedica malih padavina i izraženije evapotranspiracije.

Jedini dio toka Drine koji se nalazi u Federaciji BiH, je u području Bosansko-podrinjskog kantona.

²³ Sl. novine Zeničko-dobojskog kantona br. 3/08

²⁴ Sl. novine Srednjo-bosanskog kantona/Županija Središnja Bosna, br. 12/05. U toku je inicijativa za proglašenje prostora Semešnica spomenikom prirode.

²⁵ Zakon o proglašenju zaštićenog pejzaža Bijambare. Sl. novine Kantona Sarajevo br. 21/03

²⁶ Izvor: Strategija upravljanja vodama FBiH – nacrt (područja od posebnog značaja, šume sa posebnom namjenom, spomenici prirode, zaštićena područja...)



Sl. 9. Drina (Semberija RS)

¹⁹ 1988 godine urađena je projektna dokumentacija akumulacije Marica (kod mjesta Blatnica), trebala je osigurati pitku vodu za 15-ak općina sjeverne Bosne.

²⁰ Odluka o utvrđivanju Igmana, Bjelašnice, Treskavice i kantona rijeke Rakitnice (Visočica) područjem posebnih obilježja od značaja za Federaciju BiH. Sl. novine Federacije BiH br.8/85

²¹ Odluka o proglašenju šireg područja vodopada Skakavac Spomenikom prirode. Sl. novine Kantona Sarajevo br. 10/02

²² Zakon o proglašenju spomenika prirode Vrelo Bosne. Sl. Novine Kantona Sarajevo br.16/06

Rijeka Drina nastaje spajanjem dvaju vodotoka Pive i Tare cca 65-70 km uzvodno od Goražda. Čuvena je poplava iz 1896.g., kada je protok Drine bio znatno veći od ranga pojave 1/500 godina. Izgradnjom akumulacije Mratinje (ukupne zapremine 880 hm³) znatno je smanjen rizik od poplava u Goraždu²⁷. Radovi na zaštiti od štetnog djelovanja voda, odnosno na stabilizaciji korita Drine rađeni su parcijalno i nisu dovoljni za sigurnu odbranu od poplava.

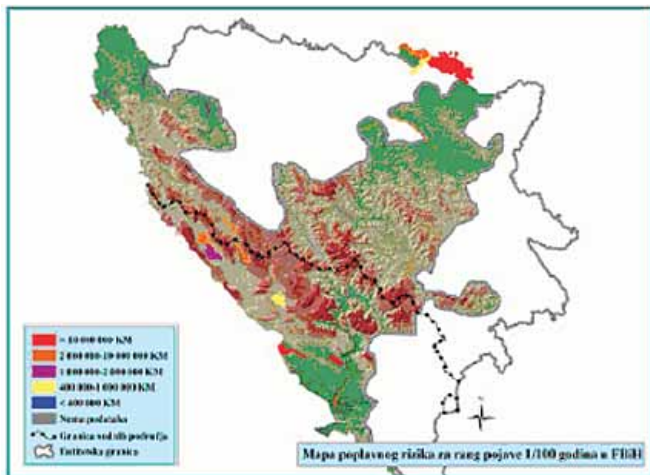
Planovi upravljanja poplavama i operativna odbrana od poplava: Zaštita ljudskog zdravlja i dobara, važnih gradova, naseljenih mjesta, industrije, komunikacija i dr. infrastrukture, okoliša, kulturološkog nasljeđa, poljoprivrednog zemljišta moraju dovesti do kreiranja širokog sistema odbrane od poplava.

Plavljene površine, za rang pojave velikih voda 1/100 na poplavnim područjima FBiH iznose preko 50.000 ha. FBiH karakteriše enormno neplansko i nekontrolisano naseljavanje poplavnih područja. Veliki procenat ukupnog stanovništva upravo živi u poplavnim dolinama, stoga su i štete pri dešavanju poplava enormno velike.

Poplavni rizici predstavljaju kombinaciju vjerovatnoće poplavnog događanja i potencijelnih štetnih posljedica po zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu i privredne djelatnosti. Osnovu za utvrđivanje stope rantabiliteta (ili benefit-cost i dr. analiza), čine štete (koje u analizama predstavljaju koristi) i koštanje objekata za zaštitu od poplava.

Mape rizika²⁸ pomažu za određivanje prioritarnih područja i početnu pomoć donosiocima odluka, predlagača strategije upravljanja vodama i...

Mape rizika za rang pojave poplavne vode 1/100, date su na sl. 10.



Sl. 10. Mapa rizika

Bilateralna i multilateralna saradnja: BiH ima potpisan Sporazum o bilateralnoj saradnji sa Republikom Hrvatskom. Od multilateralnih sporazuma, uključujući i Dunavsku komisiju, s obzirom na plovnost i režim navigacije Dunava, postoje Tisa forum, Savska komisija i Dunavska IHP/OHP saradnja.

Operativna odbrana od poplava: Po Zakonu o vodama²⁹, Vlada Federacije BiH donosi Uredbu o Planovima odbrane od poplava (Uredba)³⁰. Uredbom se utvrđuju: vrste, sadržaj i način izrade, postupak usaglašavanja, donošenja, ažuriranja i čuvanja planova zaštite od štetnog djelovanja voda u Federaciji Bosne i Hercegovine. Zaštita od štetnog djelovanja voda odnosi se na odbranu od poplava i leda na vodotocima, zaštitu od erozije i bujica i mjere zaštite i otklanjanja posljedica od iznenadnog zagađenja voda prouzrokovanih poplavama. Uredbom se uspostavlja okvir za procjenu i upravljanje poplavnim rizicima sa ciljem smanjivanja posljedica štetnog djelovanja voda u Federaciji za ljudsko zdravlje, okoliš, kulturnu baštinu i privrednu aktivnost. Na osnovu raspoloživih i dostupnih informacija, kao što su zapisi i studije o poplavama, posebno o učincima klimatskih promjena na javljanje poplava, uradit će se preliminarna procjena poplavnih rizika kako bi se napravila procjena mogućih rizika. Na nivou vodnog područja uradit će se mape opasnosti od poplava i mape poplavnog rizika. Na osnovu Mape opasnosti od poplava i mape poplavnog rizika donose se **planovi upravljanja poplavnim rizicima**.

U planovima upravljanja poplavnim rizicima uspostavljaju se odgovarajući ciljevi za upravljanje poplavnim rizicima za poplavna područja, sa fokusom na smanjivanje mogućih štetnih posljedica poplava za zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu, privrednu aktivnost, sa fokusom na negrađevinske mjere za smanjivanje vjerovatnoće plavljenja. Planovi upravljanja poplavnim rizicima moraju obuhvatiti sve aspekte upravljanja poplavnim rizicima, sa fokusom na prevenciju, zaštitu, pripravnost, uključujući prognoze poplava i sisteme ranog upozoravanja, uzimajući u obzir specifičnosti određenog riječnog bazena i podbazena. Planovi upravljanja poplavnim rizicima mogu uključivati i promovisanje održivih praksi korištenja zemljišta, bolje zadržavanje vode na slivu, kao i kontrolisano plavljenje određenih područja u slučaju poplavnog događaja.

Planovi aktivne odbrane od poplava i leda: Provođenje mjera zaštite od poplava i leda, u vrijeme neposredne opasnosti od pojave velikih (poplavnih) voda, u vrijeme trajanja poplava i otklanjanja poslje-

²⁷ Izgradnjom niza novih akumulacija, a posebno Buk Bijele (uzvodno od Foče), ukupne zapremine 410 hm³, znatno će se smanjiti rizik od poplava.

²⁸ Mape preuzete iz GPP

²⁹ "Službene novine Federacije BiH", broj 70/06

³⁰ Uredba - „Sl. novine FBiH“, br. 26/09 od 15. 04. 2009. god.

dica poplava, vrši se po operativnim planovima odbrane od poplava³¹.

Sadašnja organizacija odbrane od poplava:

Aktivna odbrana od poplava provodi se:

- mjerama i radnjama na zaštitnim vodnim objektima,
- mjerama na ugroženim područjima (otklanjanjem uzroka koji ometaju protok vode na ugroženim područjima, otklanjanje naplavina, postavljanje privremenog odbrambenog nasipa i dr.),
- stavljanjem u funkciju rasteretnih vodnih objekata (rasteretni kanali, retencije, akumulacije sa retencionim prostorom za prihvata velikih voda, ustave, preljevi, odvodni tuneli i sl.),
- izgradnjom druge odbrambene linije ukoliko prijete direktna opasnost od prodora vode, rušenja ili preljevanja zaštitnih vodnih objekata.

Vlada Federacije BiH, prema Uredbi i prijedlogu Federalnog ministra poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva donosi Odluku o Glavnom planu operativnih mjera odbrane od poplava. Glavni plan operativnih mjera odbrane od poplava i organizaciona šema za provođenje odbrane od poplava na područjima Save, gdje su izgrađeni vodoprivredni objekti (vlasništvo Federacije BiH) je slijedeća:

- Organ mjerodavan za koordinaciju i usklađivanje izrade Glavnog plana operativnih mjera i njegovo provođenje je Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva Sarajevo,
- Organizacija koja daje podatke je Federalni meteorološki zavod Sarajevo
- Operativni centar za koordinaciju ključnih aktivnosti odbrane od poplava je sjedište Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva Sarajevo;
- Na vodnom području rijeke Save organizacija koja vrši sve radove na odbrani od poplava je „Agencija za vodno područje rijeke Save“ Sarajevo, direktor Agencije je Glavni rukovoditelj odbrane od poplava.

Na vodnom području slivova rijeke Save centri odbrane od poplava su u Orašju i Odžaku. Postoje i terenski centri odbrane od poplava, izgrađene su čuvarske kuće, kao terenske ispostave odbrane od poplava.

Organizacija odbrane od leda: Odbrana od leda počinje kada se zalede veće površine vodnog ogledala, ili kada se pojavi gomilanje ili pokretanje ledenih masa, uslijed čega može doći do poplava ili oštećenja vodoprivrednih i drugih stalnih ili plovniha objekata i postrojenja na vodotoku. Na područjima koja su obuhvaćena Glavnim operativnim planom odbranu od leda vrši ista organizacija koja vrši i odbranu od poplava. Na ostalim područjima odbranu od leda vrše organizacije koje su određene planom odbrane od poplava za ta područja. Pri zaleđivanju većih površina, ili kada se pojavi gomilanje ili pokretanje ledenih masa, područni rukovodilac odbrane od poplava će odrediti redovne ili vanredne mjere na vodotoku ili dijelu vodotoka, kako bi se otklonile štetne posljedice. U redovne mjere spada posmatranje i registrovanje pojave leda (procenat pokrivenosti površine vodnog ogledala, debljina leda, visina nagomilanih naslaga leda i sl.). U vanredne mjere spada preduzimanje intervencija u koritu vodotoka na razbijanju ledene kore i ledenih barijera miniranjem, ledolomcima ili na drugi adekvatan način.

Praćenje i prognoziranje hidrometeoroloških

pojave: Da bi se što efikasnije mogla provoditi operativna odbrana od poplava postavljene su i automatizovane vodomjerne stanice. Federalni meteorološki zavod Sarajevo dostavlja podatke i izvještaje Informacionim centrima (osnovani pri Agencijama za vodna područja rijeke Save i Jadranskog mora). U periodu kada se očekuju poplave podaci se dostavljaju svakodnevno, sa svih stanica, a kada vodostaji dostignu mjerodavne vodostaje za proglašavanje odbrane od poplava Sl. Brod, Šamac, Županja i dr., podaci se dostavljaju svaka četiri sata, sve do ukidanja mjera odbrane od poplava.

Režimi rada hidroakumulacija za vrijeme velikih voda:

Režim rada hidroakumulacija vrši se prema „vodoprivrednim uslovima“ datim u „vodoprivrednim dozvolama“ za svaki pojedinačni objekat, a do usvajanja planova pogona od strane nadležnog organa. Od momenta uvođenja mjera redovne odbrane od poplava, korisnici hidroakumulacija svakodnevno (ukoliko to zatraži Glavni rukovoditelj odbrane od poplava za vodno područje i ranije, ili češće) dostavljaju podatke o: nivou vode u akumulacijama, dotoku u akumulacije i ispuštanju iz akumulacije. Kod vanredne odbrane od poplava korisnici akumulacija pomenute podatke su obavezni dostavljati svaka 4 sata, u Informacione centre Agencija. Režim punjenja i pražnjenja akumulacionog prostora predviđenog za prihvatanje poplavnog vala, te rad evakuacionih organa, kod proglašene vanredne odbrane od poplava mora se vršiti u koordinaciji sa nadležnim vodoprivrednim tijelima. Ako korisnici akumulacija imaju podatke sa hidroloških i /ili meteoroloških stanica i eventualnu mogućnost daljinske dojava dužni su

³¹ Operativni plan odbrane od poplava za područja uz površinske vode I. kategorije naziva se Federalni operativni plan odbrane od poplava. Operativni plan odbrane od poplava za područja uz površinske vode II. kategorije na području kantona, naziva se kantonalni operativni plan odbrane od poplava.

kod pojave opasnosti od poplava omogućiti Agencijama kontinuirani pristup pomenutim podacima. Operativna odbrana od poplava dosta dobro funkcionira.

Na osnovu člana IV. b. 7. Ustava Federacije donesen je i Zakon o zaštiti i spašavanju ljudi i materijalnih dobara od prirodnih i drugih nesreća³², sa osnovnim odredbama kao što su:

- sistem zaštite i spašavanja ljudi, biljnog i životinjskog svijeta, materijalnih, kulturnih, historijskih i drugih dobara i okoliša (ljudi i materijalna dobra) od prirodnih nepogoda, tehničko-tehnoloških, ekoloških i drugih nesreća ili ratnih opasnosti. U prirodne i druge nesreće u koje spadaju poplave, suše, požari i sl.
- prava i dužnosti građana i organa Federacije, kantona i opština, privrednih društava i drugih pravnih lica, te druga pitanja od značaja za oblast zaštite i spašavanja od prirodnih i drugih nesreća u Federaciji.

Zaštita i spašavanje od prirodnih i drugih nesreća obuhvata: programiranje, planiranje, organiziranje, obučavanje i osposobljavanje, provođenje, nadzor i finansiranje mjera i aktivnosti za zaštitu i spašavanje od prirodnih i drugih nesreća s ciljem sprečavanja opasnosti, smanjenja broja nesreća i žrtava, te otklanjanja i ublažavanja štetnih djelovanja i posljedica prirodnih i drugih nesreća. Poslovi zaštite i spašavanja ljudi i materijalnih dobara od prirodnih i drugih nesreća su od općeg interesa za Federaciju.

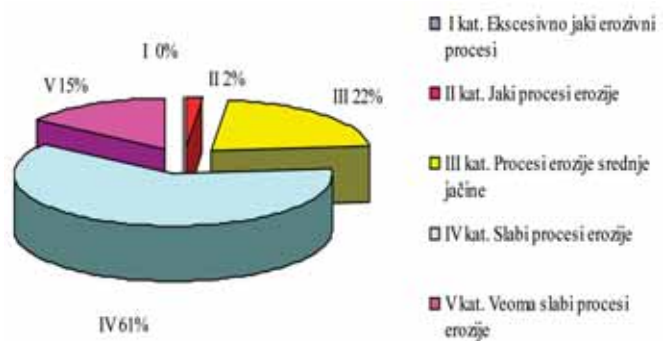
Otklanjanje posljedica od štetnog djelovanja voda: Sanacija posljedica štetnog djelovanja voda vrši se na osnovu programa sanacije. Sredstva za sanaciju obezbjeđuje Federacija, ako su štete nastale na vodnoj infrastrukturi/vodnom objektu (uređaju), dok za vodne objekte koji nisu u vlasništvu Federacije, sredstva je dužan obezbijediti vlasnik objekata. Program sanacije donosi Vlada Federacije BiH, šest mjeseci od dana procjene štete i pripreme prijedloga programa sanacije, (isti donosi Komisija za procjenu šteta, a u skladu sa Zakonom o vodama i Zakonom o zaštiti i spašavanju ljudi i materijalnih dobara od prirodnih i drugih nesreća).

Finansijska osiguranja od nepokrivenih poplavnih rizika: Finansijskog osiguranja od nepokrivenih poplavnih rizika u Federaciji još nema, čemu su razlog stare navike od ranijeg društvenog uređenja. Za očekivati je da će razvojem tržišne ekonomije i promjenama vlasničkih odnosa, doći do prilagođavanja mjerodavnih institucija i primjene spomenutih mjera.

Zaštita od erozija i bujica: Brdovito-planinski karakter Bosne i Hercegovine, i Federacije BiH, uzrokuje stvaranje velikog broja bujica različite razorne moći, kao i mogućnost za stvaranje novih erozionih procesa.

Intezitetima procesa pogoduju preduslovi za stvaranje erozije i bujica, a to su prije svega: reljef, geološko-pedološke podloge, klimatski faktori, način korištenja zemljišnog

fonda i biljni pokrivač, a posebno antropogeni uticaji (nekontrolisana sječa šuma, požari, neadekvatna poljoprivredna proizvodnja i sl.). Erozijski procesi (sl. 11) uzrokuju velike štete, ispirajući plodna tla, na strmim i nezaštićenim (i danas sječom šuma ugroženim područjima) površinama, brdskim dijelovima sliva, smanjujući poljoprivredne površine i retencione kapacitete šuma (lišće i iglica četinarara), te retencione kapacitete tala zadržavanja oborinskih voda.



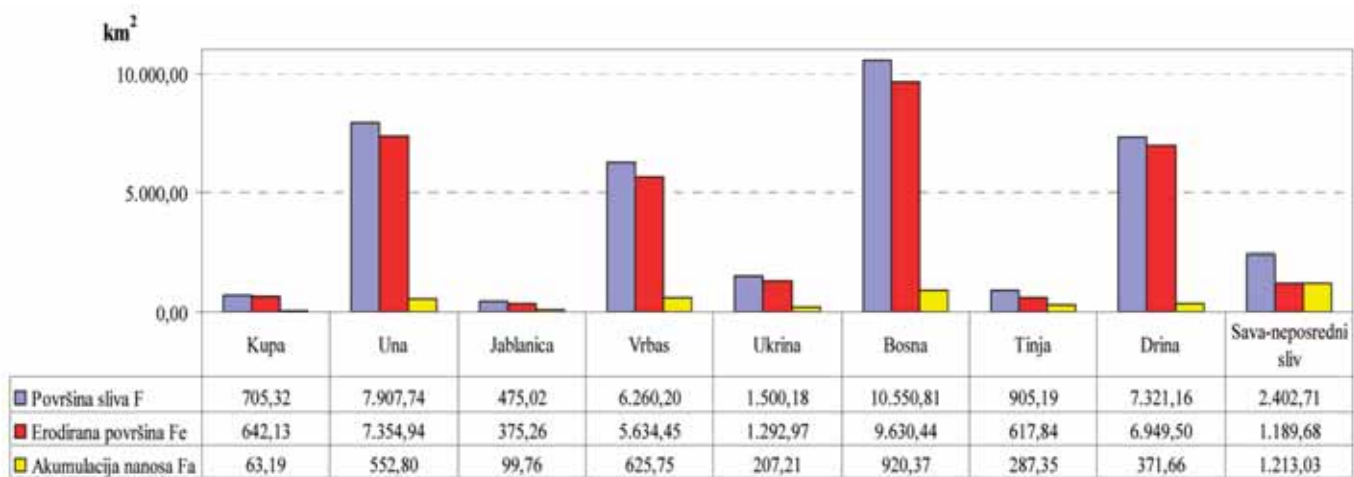
Sl. 11. Intenziteti erozionih procesa u BiH

Ekonomsko-socijalni uslovi društva, i čovjek, ubrzavaju procese erozije više nego svi prirodni uslovi zajedno. Bujični tokovi u brdskim dijelovima pokreću enormne količine nanosa, koje se talože u ravničarskim dijelovima rijeka smanjujući im propusnu moć, u akumulacijama i retenzijama, smanjujući im zapreminu, onečišćavajući akumuliranu vodu (akumulacije za vodosnabdijevanje), dovode do pojave mutnoće i sl.

Stanje erozije tla i bujica (sl. 10) u segmentu zaštite od štetnog djelovanja voda ima presudnu ulogu na dešavanja u ravničarskim dijelovima tokova. Federacija BiH, je generalno gledano zahvaćena različitim tipovima i intezitetima erozionih procesa i znatnim brojem izrazitih bujica. Erozijom je zahvaćeno oko 90% površine BiH³³, a prema „Katastru bujičnih tokova i erozionih područja u Bosni i Hrcegovini“ ima 935 bujičnih tokova, sa površinom 12.969 km².

³² Zakon o zaštiti i spašavanju ljudi i materijalnih dobara od prirodnih i drugih nesreća – FBiH („Sl. Novine F BiH“, br. 39/03, od 08. 08. 2003. god.)

³³ Izvor: Okvirna vodoprivredna osnova Bosne i Hercegovine, Sarajevo 1994.g.



Sl. 12. Stanje erozije na prostoru poslava rijeke Save Federacije BiH

Odvodnja unutarnjih voda i korištenje zemljišta: Najveći dio plodnog zemljišta u Federaciji BiH se nalazi u ravničarsko-valovitim područjima, prije svega u sjevernom dijelu, brdsko-planinskim dijelovima, odnosno njihovim riječnim dolinama. Visinska pripadnost poljoprivrednih reiona formira prosjek godišnjih padavina i temperatura. Raspored temperatura i padavina je u direktnoj vezi sa intezitetom poljoprivredne proizvodnje. Ranija poljoprivredna reionizacija (četiri zone) je preteča savremenog pristupa odabira poljoprivredne proizvodnje, sa ciljem racionalnijeg korištenja, a to je agroekološko zoniranje prostora. Agroekološko zoniranje prostora će omogućiti uspostavljanje ravnoteže između upravljanja resursima i zaštite okoliša. Na teritoriji Bosne i Hercegovine je 84,1 % sa nagibima većim od 13 %, (cijela teritorija je sa izraženim reljefom, pogodnim za eroziju), što ukazuje na veličinu područja kritičnih za korištenje u oraničnoj proizvodnji. Sastav zemljišta u Bosni i Hercegovini je takav da je oko 50 % površine sa kiselo-smeđim, humusno-silikatnim, crvenicom i smeđim tlima na krečnjaku i dolomitu. Plodnost poljoprivrednih površina je niska, a stanje vodno-zračnog režima, kontaminiranost, erozije i sl, su takođe nezadovoljavajuće. Efikasnije korištenje zemljišta ograničeno je prirodnim, tehničko-ekonomskim i drugim uslovima. U nastavku se daju opći podaci o stanju poljoprivrednog zemljišta u Federaciji BiH na osnovu podataka iz Srednjoročne strategije razvoja poljoprivrednog sektora u Federaciji BiH (2006 – 2010):

- Federacija BiH raspolaže sa oko 1.161.000 ha poljoprivrednog zemljišta od čega 717.000 ha obradivog (što čini 61,7 %), 441.000 ha (38%) pašnjačkog i ostalog 3.000 ha (0,3 %).
- Oranice su uglavnom smještene u ravničarskom i brdskom rejonu sa nadmorskom visinom manjom od 700 m.n.m.
- Primjena mehanizacije moguća je na oko 500.000 ha, dok zemljišta I-III bonitetne klase ima oko 725.000 ha.

- Trajno gubljenje dragocjenog poljoprivrednog zemljišta iznosi oko 3.000 ha godišnje (izgradnja na poljoprivrednom zemljištu).
- Gubljenje dragocjenog poljoprivrednog zemljišta stvaranjem tehnogenih pustinja prekrivenih raznim otpadom iznosi 20.000 ha.
- Kontaminacija prostora (minama i drugim ubojitim sredstvima) danas oko 250.000 ha, koje nije pristupačno i sigurno za korištenje.
- Hidropedološke karakteristike tala u Federaciji BiH govore da su ravničarska zemljišta iz grupe hidromorfni tala zbog suviše vlažnosti, nisu podesna za savremenu poljoprivrednu proizvodnju bez hidro i agromelioracionih zahvata i mjera.

Teška zemljišta³⁴, sa mehaničkim ili teksturnim sastavom, kao faktorom težine, imaju nestabilnu strukturu, visok vodni retenzijski kapacitet, nisku propusnost za vodu i zrak, visok stepen adsorpcije, plastičnosti i ljepljivosti, što je najbolje uočljivo kroz koeficijent filtracije (koeficijent vododopropusnosti). Ova tla imaju uzak dijapazon aerabilnosti – povoljne obradivosti³⁵. Teška zemljišta se privode intezivnoj kulturi izgradnjom melioracionih kanala i drenaže ili pak samo izgradnjom složene (unakrsne) dvoetažne drenaže³⁶.

³⁴ Naziv potiče od teškoća u obradi zemljišta

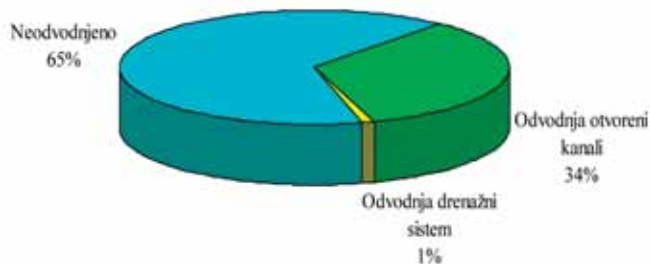
³⁵ Ako je vodopropusnost tla manja od 0,1 m/dan potrebna je drenaža. Podatak se u praksi uzima kao kriterij za složenu (unakrsnu drenažu). Ovakava tla su često nazvana "minuten ili stunden" boden - satna ili minutna tla! Holandska iskustva govore da svaki dan zakašnjenja sa radovima (na pomenutim tlima) na proljetnoj sjetvi smanjuje prinos za 1%.

³⁶ Srednjoročna strategija razvoja poljoprivrednog sektora ističe da je prioritetan zadatak podizanje plodnosti tla primjenom agromeliorativnih i agrotehničkih mjera, te uređenje i završavanje hidromelioracionih sistema u ravničarskim područjima, dolinama rijeka i u karstnim poljima.

Do 1991 godine se u Bosni i Hercegovini odvodnjavalo oko 70 000 ha, a postojalo je oko 30 000 ha komasiranih melioracionih površina. Poljoprivredno zemljište je resurs ukupnog prostora zemlje, i sa tom činjenicom treba startati kod proizvodne organizacije, koja mora biti inkorporirana u prostorne planove. Potrebe osnovne i detaljne odvodnje su, nakon zaštite od vanjskih voda te potreba za navodnjavanjem, elementarni uslovi i pitanja za stabilnu i sigurnu poljoprivrednu proizvodnju.

Melioracione površine su formirane u nizinama pored rijeke Save, u širokim nizinama Une, Vrbasa, Bosne, te na zatvorenim karstnim poljima. Sistemi unutarnje odvodnje u Federaciji (do 1991 g.) su bili izgrađeni u potpunosti u Odžačkoj i u Srednjoj Posavini, a na području Bihaća, Gornje Speče, Livanjokog i Imotsko-Bekijskog polja, te Mostarskog blata su samo djelimično izgrađeni.

Većina postojećih sistema za unutrašnju odvodnju su u lošem stanju, prvenstveno zbog neodgovarajućeg ili nikakvog održavanja, zbog ratnih i poratnih šteta, pa čak i opšte nebrige za stanje u kome se sistemi nalaze. Posebne probleme predstavlja kontaminiranost područja i vodotoka minama, a i sama činjenica da voda nosi mine³⁷.



Sl. 13. Postojeći sistemi unutarnje odvodnje na prostoru Federacije BiH.

Takve površine se nalaze u Posavini (Srednjoj i Odžačkoj), Brčkom, Bihaću, Cazinu i dr. mjestima. Objekti detaljne odvodnje, sa pratećim objektima (pločastim propustima, cjevastim propustima, ustavama, kaskadama, sifonima i sl.) uglavnom nisu održavani kako je to zakon zahtijevao, što se naravno manifestuje u nefunkcionisanju ukupnog melioracionog sistema.

Generalno, stanje melioracionih površina u Federaciji BiH, zahvaljujući prije svega usitnjenosti parcela, ratnoj devastaciji i kontaminaciji minama, nedostatku sredstava i dugogodišnjem neodržavanju objekata, je loše. Zakonom o vodama je određena

nadležnost za melioracione objekte i sisteme, a to su kantoni.

Nedostatak vode i suše (scarsity & droughts):

Suše su u zadnje desetljeće dosta česta pojava, stoga je neophodno osigurati organizaciju prognoziranja i sprečavanja suše. Suše se ubrajaju u prirodne katastrofe sa najtežim posljedicama. Njihov uticaj na okoliš i posljedice na društveno-ekonomska kretanja, razaranje ravnoteže sistema, na proizvodnju hrane i ostale poremećaje može biti katastrofalan.

Planove za prognozu i sprečavanje suša, treba inkorporirati u planove opštih elementarnih nepogoda, odnosno u Akcione planove upravljanja poplavnim rizicima³⁸. Na njih se nadovezuju planovi za navodnjavanje, sve skupa treba inkorporirati u planove upravljanja vodama.



Sl. 14. „Žedna sam“

OSNOVNI PRINCIPI I PRISTUP

Poplave su dio prirode, mogu biti hazardne (hazardous), ali i važne za ekosisteme. Klimatske promjene dovode do promjena u padavinama, stoga je za očekivati da će aridna područja postajati još aridnija, a padavine varirati još više (sa povećanjem maksimuma), što će povećavati hazard od plavljenja i neočekivane poplavne rizike. Ljudske aktivnosti u

³⁷ BiH je minama najzagađenija zemlja u regionu Jugoistočne Evrope. Ukupna sumnjiva površina iznosi oko 1889 km² (oko 3.68 % teritorije).

³⁸ Flood Action Plan, icpdr 2004.

slivu kao što su: sječa šuma, promjena hrapavosti urbanih površina (asfaltiranja i sl.), nepravilno korištenje zemljišta i..., dovode do povećanja poplavnih površina i velikih (nepovoljnih) izmjena u slivu. Izloženost poplavama i ranjivosti prostora će se stalno povećavati. Razvoj područja povećava vrijednosti istih, što sve upozorava na neophodnost promjene pristupa prevencije i upravljanja poplavnim rizicima. Promjene u politici upravljanja vodama, korištenju zemljišta, zaštiti okoliša, su nužne, kako bi se poboljšalo upravljanje poplavnim rizicima, te omogućilo integrirano upravljanje vodama u riječnom slivu.

Rezultati Akcionog plana moraju biti integrirani u RBMP (River Basin Management Plan)-plan upravljanja riječnim slivom. Preventivne mjere moraju smanjiti negativne uticaje na ljudsko zdravlje i dobra, okoliš, kulturološka naslijeđa, ekonomske aktivnosti i...

Upravljanje poplavnim rizicima se mora predviđati na dugoročne periode.

Prevencija poplava mora biti bazirana na cost-benefit analizama, sa posebnim balansom između mjera predostrožnosti i principa „živjeti sa poplavama“.

Riječni sliv : Osnovni pristup upravljanja poplavnim rizicima mora uključiti koordinirani razvoj, upravljanje i konzervaciju voda i zemljišta, što može podrazumjevati multilateralne pa i multinacionalne kooperacije.

Razvoj i svi pristupi moraju ispoštovati ODV, Direktivu 2007- o procjeni i upravljanju poplavnim rizicima i sve Direktive vezane za vode.

Neophodno je poboljšati prirodne retencije, reaktivirati močvare i retencije.

Rijeke ne poznaju granice, iskustva govore da lokalne mjere zaštite od poplava mogu pogoršati stanje nizvodno, stoga je sliv „osnovna jedinica“ pristupa upravljanju vodama.

Neophodno je jačati kooperaciju, prihvatiti jedinicu „sliv“, vršiti razmjenu informacija i iskustva, pripremati zajednička rješenja, stoga *Akcionni planovi za pritoke moraju biti u okviru pravila icpdr*.

Zajednička akcija Države, Općina i Vlasnika: Sva ko ko može biti „pogođen“ poplavom, mora preduzimati vlastite predostrožnosti, stoga je veoma važno uspostaviti sistem upozorenja i sistem prognoza poplava. Specificiranje mjera predostrožnosti, razvijanje svijesti o opasnosti, spašavanje, sigurnosne mjere, evakuacioni modeli, i dr., poboljšanje baznih informacija i nastavljanje probnih vježbi.

Za uspješno upravljanje slivom nužna je saradnja svih državnih nivoa, sektorskih politika, uz poštovanje zaštite okoliša, sa planiranjem: prostora, razvoja poljoprivrede, transporta i urbanih cjelina.

Smanjenje poplavnih rizika: Za smanjenje poplavnih rizika nužne su **tri vrste akcija**:

▪ **Prirodne retencije**: Strategija ublažavanja poplava, uz poštovanje ekoloških uslova mora biti bazirana

na na poboljšanju korištenja zemljišta, prevenciji oticanja (u ruralnim i urbanim područjima), pojačanju (međudržavnih) napora za obnovu riječnih prirodnih poplavnih područja. Ovim će se reaktivirati močvare i poplavna područja u smanjenju negativnih uticaja poplava, održati biodiverzitet, povećati prihranjivanje podzemnih voda i poboljšati resursi čistih voda za vodosnabdijevanje i dr.

Kontrola poplava mora uključivati i akcije: prevencije, zaštite, povećanje pripravnosti, interventne odgovornosti, obnove i sanacije šteta, naučene lekcije i ...

▪ **Strukturne mjere** (odbrambeni vodni objekti), moraju biti fokusirane na zaštitu prije svega ljudskog zdravlja i vrijednih dobara. Zaštita mora biti efikasna u urbanim područjima, gdje poplave ne nastaju samo od velikih padavina i izlivanja iz korita, moguća je poplava zbog nedovoljnog kapaciteta kanalizacionih kolektora. Strukturne mjere se moraju planirati kao dio višenamjenskog upravljanja vodama, gdje se moraju poštovati interesi vlasnika, uticiji na okoliš, što se sve uključuje u procjenu upravljanja poplavnim rizikom. Vodni objekti se moraju redovno održavati, kako bi mogli biti u funkciji i sigurni kod pojave poplava.

▪ **Smanjenje hazarda** (opasnosti): Svi korisnici poplavnih područja moraju prihvatiti postojeći hazard. Za smanjenje poplavnog rizika neophodno je donijeti odgovarajuće mjere. Naravno moraju se razlikovati riječne poplave i nagle bujične (nagle) poplave. Nema apsolutne zaštite od poplava, pitanje je koliko je država ekonomski sposobna za ulaganje u segment zaštite od poplava, koji svakako iziskuje enormno velike investicije. Svako planiranje mora poštovati okolišne zahtjeve, štiti ljudsko zdravlje i dobra, i... Sistem upozorenja i prognoze poplava je preduvjet uspješnog smanjenja šteta od poplava. Njegova efikasnost u direktnoj je vezi sa pripravnosti i korektnoj odgovornosti. Pored javnih i individualne mjere doprinose smanjenju poplavnog rizika. Osiguranja imovine takođe mogu ublažiti posljedice katastrofe.

Informacije o poplavama moraju biti pravovremene, transparentne i lako dostupne javnosti. Usvajanje legislative vezane za vode, okoliš i..., kao i upravljanje poplavnim rizicima je neminovno, kao i definisanje ciljeva za smanjenje poplavnih rizika i osiguravanje imovine.

▪ **Poplave pogađaju svakoga**:

Ličnu odgovornost moraju preuzeti svi koji rade ili žive u poplavnom području i prihvatiti poplavni rizik

Solidarnost je esencijalna

Sve mjere moraju biti vezane za javne informacije i povećanje svijesnosti opasnosti od poplavnih rizika

- Informacije o akcionim planovima odbrane od poplava moraju biti transparentne, blagovremene i jednostavne- prihvatljive za obično stanovništvo
- Preporuka je da se po usvajanju legislative veza- ne za poplavne rizike, treba poštovati holistički pristup upravljanja riječnim slivom, postaviti mjere predostrožnosti za smanjenje poplavnih rizika i osigurati primjenu istih.

CILJEVI

Sveobuhvatni ciljevi glavnog sliva uključuju karakteristike sliva/ podsliva sa obavezom poštivanja principa, koncepta i obima datih u dijelu 3. (osnovni principi i pristup), te:

- Poboljšanje sistema prognoze poplava i sistema ranog upozorenje povezujući državne i regionalne sisteme
- Podržavanje pripreme i koordinacije izrade Akcionih planova odbrane od poplava među podslivovima³⁹,
- Održavanje foruma za razmjenu ekspertnih iskustava (nivo međunarodnih riječnih slivova ili viši, razmjena iskustava u okviru podsliva, po okvirima **icpdr** Sekretarijata, te razmjena iskustava regionalnih i lokalnih po okvirima državnim podslivova i regija).
- Definisanje preporuka za zajednički pristup za izradu preliminarnih procjena poplavnih rizika, mapa hazarda i mapa poplavnog rizika, planova upravljanja poplavnim rizicima, planova upravljanja riječnim slivom⁴⁰.
- Generalni ciljevi poplavnih mapa su: povećanje javne svijesti u područjima poplavnog rizika, obezbjeđenje informacija o područjima u riziku, kao input za prostorne planove, podržavanje upravljanja i smanjenja rizika na stanovništvu, dobrima i okolišu.

Cilj Akcionog programa je, prije svega, postepeni pristup izradi mapa plavljenja za podslivove i to:

1. indikativnih inundacionih mapa (za područja gdje mape nisu do sada rađene),
2. indikativnim mapama obuhvatiti sva poplavna područja, definisati zone poplavnog hazarda,
3. konačni cilj su sveobuhvatne mape poplavnih rizika, koje će se razrađivati za najranjivija područja.

Sveobuhvatni ciljevi podsliva

Za **podsliv** su definisani slijedeći **ciljevi**:

- Smanjenje štetnih uticaja poplava u svakom podslivu, kroz izradu i implementaciju dugoročne strategije zaštite od poplava i „strategije retencija“ (re-

tention strategy), bazirane na što obimnijem poboljšanju prirodnih retencija, (što se odnosi i na druge ciljeve u riječnom slivu).

- Poboljšanje prognoze poplava i upozorenja prilagođeno lokalnim i regionalnim potrebama kao obaveza

Opći (generalni) cilj je da se osigura obuhvat cijelog sliva Dunava (ili njegov najveći dio), uključujući posebne module razvijane za (headwater) glavnu i uzvodne dionice, slivno područje sekundarnih pritoka, veza sekundarnih pritoka sa glavnim recipientom i na kraju glavnu dionicu sa ušćem, te na taj način kreirati rano upozorenje na svim nivoima, za sadašnju situaciju i prognozu za sliv rijeke Dunava.

Posebni (specific) ciljevi:

- Preispitati i ocjeniti postojeća rješenja i ustanoviti da li su ispoštovala zahtjeve najboljih raspoloživih tehnologija
- Nadogradnja sistema prognoze i dalji kontinuirani razvoj i optimizacija
- Uspostava informacionog sistema (tamo gdje isti ne postoji)
- Organizovanje odgovarajućih susreta, kako bi se osigurala razmjena informacija, odnosno obezbjedila veza između funkcionalnih informacionih sistema
- Formiranje regionalnih centara za upravljanje poplavama, tamo gdje su neophodni i podesni
- Poboljšanje funkcionalnosti objekata (odbrane od poplava), povećanje pripravnosti organizacija odgovornih za ublažavanje poplava.

Posebni (specific) ciljevi:

- Preispitivanje i ažuriranje sigurnosnih planova (contingency planning)-sigurnost, evakuacioni plan, i ...)
- Organizovanje vježbi (odbrane od poplava), na lokalnom, regionalnom, državnom i međudržavnom nivou, kako bi se poboljšale i testirale pripravnosti i kooperacija među vodnim tijelima, interventnim službama za spašavanje, vladinim institucijama, institucijama za putnu mrežu, vojnim jedinicama itd.
- Uspostava, održavanje i ažuriranje sporazuma o međusobnoj pomoći susjednih zemalja u kritičnim situacijama, uključujući sporazume o prelasku granice (avion, čamac, ili kopnenim putevima) za vrijeme događanja poplava
- Izrada mapa plavljenja kako bi se:
 - Povećao stepen svijesti i pripravnosti javnosti na opasnost od poplava za podsliv i lokalni nivo
 - Promovisao adekvatan način korištenja zemljišta

³⁹ Akcioni plana za podslivove uraditi do 2009.g.

⁴⁰ kao i strategije upravljanja vodama BiH.

- Podržavao proces određivanja prioriteta i opravdanosti ulaganja u upravljanje i smanjenje poplavnih rizika
- Usaglašavanje kriterija i sigurnosnih mjera u područjima odbrane od poplava, a i u prekograničnim dionicama
- Prevencija i ublažavanje zagađenja voda uzrokovano poplavama

MJERE

Mjere za nivo podsliva:

Preporuke za izradu Plana za podsliv su:

- Predgovor (uvod), koji definiše osnovne principe i pristup
- Sažetak pregleda i procjene postojećeg stanja (uključujući prirodne uslove, hidrološke uslove, poplavna područja, odbranu od poplava, korištenje zemljišta, poplavne rizike, najnovije uslove pripravnosti i upozorenja, akcidentne poplave i uslove, pregled postojećih i planova odbrane od poplava u pripremi.
- Ciljevi sa respektovanjem retencija (strategiju zaštite bazirati na stvarnim analizama i sporazumima zemalja u podslivu)
- Mjere za postizanje ciljeva
- Društveno-ekonomski i organizacioni uslovi za implementaciju

Glavni zadaci na pripremi radnog plana za podsliv su kontrola i obavljanje slijedećih aktivnosti:

A. Postavljanje ciljeva vezanih za:

1. Razvoj i održavanje dugogodišnje „Strategije“ zaštite od poplava i „strategije retencija“ (retention strategy) sa metodologijom koja obuhvata:

- Uređivanje strategije korištenja zemljišta i planiranja prostora uz očuvanje prirodnih retencija:
- očuvanje prirodnih retencija uvođenjem mjera za svaki planski nivo (lokalni, regionalni, naddržavnim) sa:
 - procjenom i promjenom načina obrade zemljišta
 - podržavanjem (environment sound forest management) upravljanja šumama („prijateljski s okolišem“), agrotehničke prakse i upravljanja zemljišta, koristeći mjere promjene načina korištenja zemljišta
 - pronaći retencije što je moguće uzvodnije u slivu
 - međusobni dogovor mjera zaštite kod otpora predviđanja retencija
 - uključivanje postojećih močvara, njihovo proširenje (gdje je to moguće)
- *Reaktiviranje bivših i formiranje novih retencija i zadržavanja pomoću:*

- restauracije prirodnog toka pritoka i njihovih poplavlanih zona
- Zadržavanje duž toka pritoka i rijeka, formiranje poldera, višenamjenskih retencija sa prostorom za poplave
 - Relokacija nasipa
 - Reaktivacija zaštićenih poplavnih područja uvođenjem kontrolirane inundacije

▪ *Obezbjedenje tehničke zaštite od poplava (odbrana građevinskim objektima)*

- Održavanje, restauracija i poboljšanje (po potrebi), kapaciteta odbrambenih objekata i izgradnja novih, u cilju zaštite ljudskog zdravlja, dobara, okoliša, privrednih aktivnosti i dr.
- Podržavanje saradnje između javnog i privatnog sektora
- Načelo, „voda ne poznaje granice“, kriterije i sigurnosna pravila moraju donositi nadržavni, međudržavni, regionalni i dr. koristeći postojeće bilateralne i multilateralne okvire (Savska Komisija, Tisa Forum i...)

▪ *Preventivne akcije*

- Analize poplavnog rizika i mapa prema ciljevima za slivove
- Promjene načina korištenja zemljišta u cilju smanjenja poplava
- Poboljšanje prognoze i upozorenja (lokalno i regionalno)

▪ *Poboljšanje odbrambene sposobnosti objekata, povećanje javne pripravnosti generalno i na lokalnom nivou:*

- Rasturanjem letaka o poplavnim opasnostima
- Unapređivanjem informacija korištenjem web portala o upravljanju poplavama
- Sanacija poplava
- Programiranje edukacije i stimulacije potencirajući koristi od poplava, povećavajući svijest o značaju promjena u načinu korištenja zemljišta, vezano za poplavne rizike
- Omogućavanje pristupa javnim informacijama o poplavama i upozorenjima
- Javno učešće u pripremanju Plana upravljanja poplavnim rizikom i donošenju odluka

▪ *Prevencija i ublažavanje zagađenja vode (okoliša i zdravlja) kod poplava*

- donošenje preventivnih mjera za eventualne negativne efekte na infrastrukturu
- Posebna pažnja se mora posvetiti kod kontaminacije opasnim materijama

- ❑ Kontaminanti u kućama (ulje, kanalizacija, septičke jame i sl.) i u agrozona (pesticidi, gnojiva, đubriva i sl.) zahtijevaju pažnju i preventivne i interventne mjere
- ❑ Inernacionalni, državni i regionalni sistem monitoringa izvještavanja i upozoravanja, povezan sa Akcidentnim interventnim sistemom upozoravanja, mora biti operativan i osigurati blagovremeno upozorenje u slučaju prekograničnih akcidentnih zagađenja

2. Procjena uticaja prijedloga promjene načina korištenja zemljišta i strukturalnih mjera

B) Planiranje mjera i implementacione faze vezane za:

- ❑ Korištenje zemljišta i prostorno planiranje sa zadatkom očuvanja prirodnih retencionih kapaciteta

- ❑ Zadržavanje duž pritoka i rijeka
- ❑ Poboljšanje postojeće odbrane od poplava⁴¹
- ❑ Poboljšanje prognoza i upozoravanja o poplavama
- ❑ Održavanje zaštitnih objekata, povećanje stepena pripravnosti organizacija zaduženih za ublažavanje poplava
- ❑ Povećanje stepena svijesti i spremnosti javnosti na podslivovima i lokalnim nivoima
- ❑ Zaštita i ublažavanje zagađenja voda pri poplavama.

⁴¹ 1, 2, i 3 moraju biti bazirani na zajedničkim sporazumima vezanim za zaštitu od poplava i retencije.



Nasip na rijeci Savi u RBiH

Snimio: M. Lončarević

ALENKA SAVIĆ, dipl. inž. građ.

O PRIMJERU USPJEŠNOG RADA NEVLADINOG SEKTORA

Iako je Centar za razvoj i podršku (CRP) zvanično registrovan u oktobru 2005, priča o ovom nevladinom udruženju počinje mnogo ranije, još sredinom 1993. godine. Tada je u Tuzli počeo s radom ured međunarodne humanitarne organizacije Scottish European Aid (SEA), koja je nakon tri godine promijenila naziv u Mercy Corps Scotland i koja i danas djeluje pod tim nazivom u Bosni i Hercegovini (BiH). Kao organizacija čiji su programi, naročito u ratno vrijeme a i u godinama neposredno nakon potpisivanja Daytonskog mirovnog sporazuma, uključivali prevashodno podršku procesu povratka izbjeglica i raseljenih lica kroz obnovu stambenog fonda, tehničke i društvene infrastrukture, Mercy Corps je od samog početka okupio veliki broj visokoobrazovanih uposlenika, koji su i prije rata stekli značajna iskustva u građevinarstvu i ostalim tehničkim oblastima. Tako je na primjer u periodu najintenzivnije obnove ratom uništenih područja, od 1996. do 2000. godine, Mercy Corps upošljavao i do 15 diplomiranih inženjera građevinarstva. U tom periodu ovi programi su sve intenzivnije počeli uključivati i druge vidove pomoći povratnicima i ostalim marginaliziranim kategorijama stanovništva – ekonomsku podršku u raznim oblastima poljoprivrede i nepoljoprivredne proizvodnje i usluga, kako za pojedinačna domaćinstva tako i za poljoprivredna

Napomena: Fotografije koje nisu potpisane a nalaze se u tekstu dostavila je autorica.



Ljetno jutro na jezeru Modrac

Snimio: M. Lončarević

i strukovna udruženja i zadruge; i pomoć pri razvoju nevladinih organizacija čiji su osnivači i članovi također pretežno bili povratnici, žene, omladina, i osobe s raznim vidovima onesposobljenja.

Rad u Mercy Corps-u je za sve uposlenike predstavljao veliku odgovornost, ali i veliko zadovoljstvo. Zahvaljujući tome, uposlenici su brzo izrasli u jaku ekipu koja je kreirala uspješne prijedloge projekata i profesionalno realizirala postojeće programe milionske vrijednosti u oblastima obnove i razvoja. Već od 2001. godine svi uposlenici Mercy Corps-a u BiH su bili domaće osoblje, uključujući i direktora organizacije. Ideja o kreiranju domaće organizacije došla je kao logični nastavak ovakvog načina rada i razmišljanja, pa su 2005. godine Centar za razvoj i podršku (CRP) formirali svi tadašnji uposlenici Mercy Corps-a. Ključni motiv za kreiranje udruženja je bila čvrsta namjera osnivača da svojim znanjem i iskustvom stečenim dugogodišnjim radom u procesu obnove i razvoja, doprinesu razvoju naše zemlje i njenom približavanju strukturama Evropske Unije. Geografsko područje djelovanja CRP-a je cijela teritorija BiH – oba entiteta i Brčko Distrikt. CRP trenutno okuplja dvadeset aktivnih članova i osnivača. Od tog broja 11 je stalnih uposlenika a ostali su volonteri koji također aktivno doprinose radu i razvoju CRP-a.

Strateško opredjeljenje ovog udruženja je u što značajnijoj mjeri doprinijeti zaštiti okoliša, ekonomskom razvoju, i promociji ljudskih prava, a sve u okvirima BiH integracije u Evropske strukture. Pri tome je

zaštita okoliša i stvaranje uslova za održivi razvoj glavni programski cilj, kome se pristupa prvenstveno kroz prizmu (a) povećanja energetske efikasnosti; (b) održivog upravljanja vodnim resursima; i (c) promocije i primjene obnovljivih izvora energije. U tom okviru promocija ljudskih prava i ekonomski razvoj se posmatraju prvenstveno kao izuzetno važne komponente okolišne problematike.

LJUDSKI RESURSI ORGANIZACIJE

Jedna od glavnih snaga i prednosti udruženja je ogromno teoretsko i praktično iskustvo određenog broja uposlenika i članova, stečeno u proteklih 15-16 godina radom u Mercy Corps-u i CRP-u, kreiranjem i realizacijom kompleksnih programa i projekata. Ključne kompetencije koje su uposlenici i članovi CRP-a stekli u tom periodu i unijeli u novoformirano udruženje kao svoj jedini i najveći kapital, prije svega uključuju:

- ❑ **Upravljanje projektima (Project-Cycle Management) velikog obima i stepena složenosti**, financiranih od strane donatora kao što su Evropska Komisija (EC) kroz programe CARDS, EIDHR, OBNOVA, DG1, ECHO; USAID; UNHCR; Američko ministarstvo poljoprivrede, Vlada Kraljevine Holandije, Holandsko vijeće za izbjeglice, GTZ, Američka ambasada u BiH i Biro za izbjeglice i migracije (BPRM) pri State Departmentu, i drugi. Ukupna vrijednost projekata koje je ekipa sada okupljena u CRP-u realizirala u proteklom periodu



Rijeka Tinja kod Srebrenika

Snimio: M. Lončarević

iznosi više od 100 miliona KM. Prilikom realizacije svih ovih projekata potpuno su ispoštovani svi zahtjevi donatora, uključujući finansijsko upravljanje i procedure nabavki sa naglaskom na odgovarajuća pravila Evropske Komisije. Kao značajan segment tog iskustva potrebno je spomenuti i upravljanje složenim projektima dodjele finansijskih grantova različitim kategorijama nevladinih organizacija, po metodologiji i procedurama Evropske Komisije.

- ❑ **Programiranje i kreiranje uspješnih prijedloga projekata** što uključuje detaljno poznavanje strategija, standarda i procedura Evropske Komisije i ostalih donatora, stečeno dugogodišnjim radom u ovoj oblasti. Kao ilustraciju navodimo da su sadašnji CRP uposlenici i članovi samo u okviru do sada dostupnih EC fondova kreirali i realizirali projekte u ukupnoj vrijednosti od preko 20 miliona Euro, i to u oblastima integrirane podrške ciljnim grupama i njihovim zajednicama (rekonstrukcija stambene, tehničke i društvene infrastrukture, ekonomski razvoj, razvoj civilnog društva, jačanje kapaciteta lokalnih vlasti za pružanje daljnje podrške tim ciljnim grupama).
- ❑ **Uspostava i primjena kvalitetnih mehanizama i praksi praćenja realizacije projekata** što uključuje

(a) izradu i kontinuirano razvijanje sistema baza podataka u okviru pojedinačnih projekata i programa, koje imaju za cilj da osiguraju stalan protok informacija o svim bitnim elementima projektnih logičkih matrica; i (b) njihovo popunjavanje egzaktnim i mjerljivim podacima iz mjerodavnih izvora. **Kvalitetno izvještavanje:** Uposlenici i članovi CRP-a imaju dokazano iskustvo u izradi visokokvalitetnih projektnih izvještaja koji između ostalog sadrže detaljno obrađena kvalitativna i kvantitativna dostignuća ciljnih grupa i zajednica, filmsku i foto dokumentaciju, i slično.

- ❑ **Izgradnja novih i jačanje postojećih partnerstava i kvalitetne saradnje sa širokim spektrom aktera** iz oblasti vladinog, nevladinog i poslovnog sektora, a sa ciljem daljnjeg jačanja podrške svojim ciljnim grupama i zajednicama; **Prekogrančna i regionalna saradnja i umrežavanje** što uključuje uspostavu kvalitetne poslovne saradnje sa razvojnim agencijama i udruženjima iz susjednih zemalja i zemalja u regiji kao značajan element realizacije postojećih i razvoja novih projekata; **Efikasna mreža kvalitetnih i kvalifikovanih spoljnjih saradnika.**

Jedan od najvažnijih razvojnih ciljeva CRP-a je postizanje izvrsnosti u svom radu, što će poboljšati i kvalitet usluga i podrškenjihovim ciljnim grupama i zajednicama u procesu donošenja i sprovođenja odluka u oblasti zaštite okoliša. Ovaj cilj se ostvaruje intenzivnim i kontinuiranim povećanjem znanja uposlenika i članova slijedeći principe cjeloživotnog učenja; istovremeno naglašavajući da su spremnost i sposobnost za preuzimanje odgovornosti za daljnji razvoj CRP-a od strane svakog pojedinog uposlenika imperativ bez kojeg nema održive budućnosti udruženja. Pri tome treba naglasiti veliku finansijsku i organizacionu podršku koju u tim nastojanjima pružaju naročito Regionalni centar za okoliš za srednju i istočnu Evropu (REC)¹ kroz svoj programa SECTOR², i Institut za međunarodnu suradnju Njemačkog saveza visokih narodnih škola (DVG International)³. Tako su uposlenici i članovi CRP-a u proteklom periodu prisustvovali brojnim treninzima iz slijedećih oblasti:



Rijeka Jala u Lukavcu kod Tuzle

Snimio: M. Lončarević

¹ REC (<http://www.rec.org/>) je nezavisna, nepolitička, nestranačka, projektno usmjerena međunarodna organizacija posvećena unapređenju okoliša/životne sredine u Srednjoj i Istočnoj Evropi. REC je osnovan 1990. godine od strane Sjedinjenih Američkih Država (SAD), Evropske komisije (EC) i Madarske. Potpisnici povelje o osnivanju danas su vlade 29 zemalja, među njima i Bosna i Hercegovina.

² Projekat SECTOR (Podrška okolinskim udruženjima građana u jugoistočnoj Evropi): <http://www.rec.org.ba/sector.htm>

³ <http://www.iiz-dvv.de/>

- Osnove EU politika i direktiva u oblasti zaštite okoliša, i BiH pozicija u procesu pristupanja EU;
- Ključne oblasti zaštite okoliša (tehnička znanja, efikasni načini uključivanja javnosti u pitanja i problematiku zaštite okoliša; ljudska prava kroz prizmu zaštite okoliša; održivi razvoj);
- Raspoloživi razvojni fondovi i modeli finansiranja projekata zaštite okoliša i kreiranje projektnih prijedloga;
- Savremeni principi i efikasne metode obrazovanja odraslih i cjeloživotnog učenja.

Između ostalog, nedavno je pet uposlenika i članova CRP-a pohađalo i uspješno završilo obuku za energetske savjetnike u Hrvatskoj. Taj trening kontinuirano u okviru programa za poticanje energetske efikasnosti organizuje UNDP (Program ujedinjenih naroda za razvoj), a njegove najznačajnije tematske cjeline su energetska efikasnost u zgradarstvu, obnovljivi izvori energije u domaćinstvima, ekonomika u energetici, energetske preglede zgrada; efikasni sistemi za zagrijavanje stambenih prostora; i vještine komunikacije.

PROGRAMSKA USMJERENJA, SADAŠNJI I BUDUĆI PROJEKTI I PROGRAMI

CRP, kao organizacija koja u misiji i strateškim dokumentima svog razvoja ima doprinos razvoju BiH u oblastima zaštite okoliša, ekonomskog razvoja i promocije ljudskih prava u cilju njene integracije u Evropske strukture, prepoznala je ogromne mogućnosti koje socio-ekonomskom razvoju donosi dugoročna orijentacija BiH društva prema održivom razvoju. U tom okviru jedno od ključnih usmjerenja CRP-a je **održivo upravljanje vodnim resursima**.

Projekat „**Jačanje odgovornosti za racionalnu potrošnju i kvalitet pitke vode u javnim objektima u Tuzlanskom Kantonu**” koji je finansirao REC sredstvima Švedske agencije za međunarodni razvoj i saradnju (SIDA), a sufinansirali Vlada Tuzlanskog kantona (TK); Ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva TK, i Ministarstvo zdravstva TK. CRP je realizirao ovaj projekat u periodu juni 2008 – juni 2009, u partnerstvu sa Ministarstvom poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva TK, Ministarstvom zdravstva TK; Zavodom za javno zdravstvo TK; Ministarstvom obrazovanja TK; Ministarstvom prostornog uređenja i zaštite okoliša TK; Javnim poduzećem Vodovod i kanalizacija Tuzla; i Radio Televizijom TK.

Analiza brojnih problema vodosnabdijevanja Tuzle i Tuzlanskog kantona, koji se odnose i na obilato rasipanje pitke vode i na izloženost stanovništva brojnim zdravstvenim rizicima zbog mogućih bakterioloških i hemijskih zagađenja pitke vode, koja se mogu pojaviti na bilo kojoj tački vodoopskrbnih sistema – od izvorišta do slavina u objektima – usmjeri-

la je CRP da kroz ovaj projekat direktno adresira i otklanja neke od suštinskih uzroka tih problema:

Vezano za neracionalnu potrošnju pitke vode: Nedovoljna svijest i informiranost svih kategorija korisnika, interesnih strana, i donosilaca odluka o:

- Suštini problema vezanog za globalni aspekt važnosti vode kao bitnog elementa održivog razvoja;
- Potrebi i važnosti racionalne potrošnje; pravima i obavezama svih korisnika vode (i pojedinaca i organizacija);
- Posljedicama nedovoljne količine vode na zdravstveno, socijalno i ekonomsko stanje građana; obavezama donosilaca odluka i interesnih strana u toj oblasti, prije svega u skladu sa *Zakonom o vodama Federacije BiH i svim ostalim zakonima, pravilnicima i dokumentima koji iz tog zakona proističu*;
- Jednostavnim i praktičnim metodama štednje vode koje u sferama svog djelovanja mogu primijeniti korisnici vode, i značajnim efektima koje primjena tih mjera može donijeti i na nivou individualnih korisnika i na nivou zajednice.

Aktivnosti CRP-a u ovom segmentu su bile prvenstveno usmjerene na:

- Izradu **Elaborata o mjerama uštede i poboljšanja mehanizma upravljanja procesom potrošnje pitke vode** na primjeru 3 odabrane osnovne škole u Tuzli (Tušanj, Novi Grad, Slavinovići)

Izrada elaborata je uključivala slijedeće faze:

1. Detaljan pregled vanjskih i unutrašnjih instalacija vodovoda i kanalizacije u svakoj od tri odabrane škole, i tehničko snimanje svih karakterističnih mjesta na kojima je uočeno da dolazi do nekontrolisanog curenja vode;
2. Višednevno mjerenje potrošnje vode u objektima škola na osnovu tačno utvrđenog programa rada, čime je dobijen uvid u način potrošnje i gubitke vode i u radnom vremenu škola kao i izvan radnog vremena;
3. Višednevno vizuelno posmatranje navika i načina na koji učenici i uprava škola koriste vodu u školskim objektima.

Na osnovu rezultata o prosječnim gubicima vode u odabrane tri škole, i imajući u vidu da u Tuzlanskom kantonu postoji 85 objekata osnovnih škola sa cca 55,200 učenika, 33 objekta srednjih škola sa 25,500 učenika, i 13 objekata fakulteta sa 20,000 studenata, došli se do zapanjujućeg podatka da se **samo u segmentu obrazovanja u Tuzlanskom kantonu godišnje gubi više od 300 hiljada kubnih metara vode, što predstavlja finansijski gubitak od**

482,000.00 KM. Sigurno je da bi se slični rezultati dobili uvidom u bilo koju drugu oblast (zdravstvo, privreda, javna uprava, i slično).



Prezentacija rezultata elaborata predstavnicima partnerskih institucija

Elaborat takođe sadrži detaljan pregled mjera za smanjenje gubitaka vode, koje (a) ne zahtijevaju financijska ulaganja, (b) zahtijevaju manja ili veća financijska ulaganja za svaku pojedinu školu, i (c) koja doprinose sistemskom rješenju problema u sistemu školstva TK kroz uvođenje stručnog menadžmenta za praćenje ove problematike. Ako bi se sprovela potrebna godišnja ulaganja u sve obrazovne institucije pod ingerencijom Ministarstva obrazovanja TK za popravke vodovodnih i kanalizacionih instalacija u svim školama, uvelo sistemsko praćenje potrošnje vode uključujući mijenjanje loših navika korisnika vode, moguće je godišnje uštedjeti cca 330,000.00 KM budžetskih sredstava, ili količinu vode dovoljne za snabdijevanje više od 1,000 četvoročlanih domaćinstava.

- **Rad s učenicima odabranih škola** sve u cilju njihove praktične edukacije o važnosti vode kao prirodnog resursa.



To je prije svega uključivalo organizovanje prigodnih učeničkih aktivnosti na temu „čuvajmo vodu” u okviru ekoloških, literarnih i likovnih sekcija; i učeničke ekscurzije, posjete ključnim objektima vodoopskrbnog sistema grada Tuzle (izvorište u Stuparima, postrojenje za preradu i distribuciju pitke vode u Živinicama, i novu fabriku pitke vode u Ceriku koja vodom snabdijeva grad Tuzlu);



Ekscurzije, koje su se odvijale pojedinačno za učenike svake od odabranih škola, bile su organizovane u saradnji s menadžmentom i osobljem Javnog komunalnog poduzeća Vodovod i kanalizacija, kao jednog od projektnih partnera.



U sklopu ovih aktivnosti učenici osnovne škole Tušanj izveli su performans ekološke sekcije i izradili tematske panoe koji i nakon završetka ovog projekta ostaju kao stalno upozorenje na potrebu štednje vode

Vežano za izloženost sistema vodoopskrbe rizicima zagađenja: U Tuzli, a ni u ostalim gradovima TK nije uspostavljen sistem preventivnog, kontinuiranog i transparentnog praćenja kvaliteta pitke vode na svim kritičnim tačkama od izvorišta do krajnjih istočista /slavina unutar javnih, stambenih, i ostalih objekata, na kojima građani kao krajnji potrošači tu vodu konzumiraju. Jedan od uzroka takvog stanja je i či-

njenica da interesne strane koje su svjesne tog problema i nadležne za sprovođenje te kontrole, nema ju dovoljno sredstava za potrebne materijalne i ljudske resurse, i to prije svega zbog nedovoljne informiranosti donosilaca odluka o problemu i svijesti o potrebi i važnosti financiranja i sprovođenja praćenja kvaliteta.

Jedna od glavnih aktivnosti u ovom projektnom segmentu je bila izrada **Elaborata o ispitivanju pitke vode u tri odabrane škole u gradu Tuzli** od strane Zavoda za javno zdravstvo Tuzlanskog Kantona. Ovaj elaborat, koji uključuje fizičko-hemijske i bakteriološke analize vode uzorkovane na raznim istočistištima u ovim školama, pokazuje da su ispitani uzorci zadovoljili propisane norme, ali istovremeno naglašava i neophodnost kontinuiranog i sistemskog praćenja kontrole pitke vode u svim javnim objektima na području Tuzlanskog kantona, što se sada ne obavlja uprkos zakonskoj obavezi. Također je naglašeno da je potrebno isti režim obavljanja redovnih sistemskih kopntrola uvesti i u druge javne ustanove kao što su obdaništa, bolnice, domovi zdravlja, srednjoškolske i visokoškolske ustanove, što bi iziskivalo planiranje određenih financijskih sredstava za tu namjenu. Istovremeno, elaborat naglašava potrebu da se u Tuzlanskom kantonu i na nivou države BiH u najkraćem roku donesu i usvoje standardi i zakoni Evropske Unije vezano za ispitivanje kvaliteta pitke vode.

CRP namjerava da se intenzivno profilira u oblasti održivog upravljanja vodnim resursima, a u okvirima Evropske direktive o vodama i relevantnog pratećeg domaćeg i međunarodnog zakonodavstva. U toku je priprema nekoliko značajnih projekata, i to u suradnji i partnerstvu sa Agencijom za vodno područje rijeke Save sa sjedištem u Sarajevu, Agencijom za vode oblasnog riječnog sliva Save sa sjedištem u Bijeljini, i nadležnim kantonalnim ministarstvima i općinama. Ova dva složena projekta, koja se odnose na prekomjerno onečišćenje voda u slivovima rijeke Spreče odnosno Save, na potrebu intenzivnog uključivanja civilnog društva i javnosti u sve aspekte ove problematike i uspostavu jače suradnje između nevladinog sektora, javne uprave i poslovnog sektora, kandiduju se fondovima Evropske Komisije (EID-HR – Evropski instrument za demokratizaciju i ljudska prava; IPA Prekogranična suradnja: program Hrvatska – Bosna i Hercegovina). Dio potrebnog iznosa sufinansiranja za projekat vezan za rijeku Spreču već je obezbijeđen od Federalnog ministarstva okoliša i turizma.

CRP, čiji je strateški pravac razvoja doprinos razvoju BiH u oblastima ekonomskog razvoja, zaštiti okoliša, i promocije ljudskih prava u cilju njene integracije u Evropske strukture, prepoznao je velike mogućnosti koje razvoju ekonomije i smanjenju sto-

pe nezaposlenosti može donijeti dugoročna orijentacija BiH društva prema održivom razvoju. U tom okviru jedan od najznačajnijih usmjerenja je **promocija energetske efikasnosti, i primjene obnovljivih i alternativnih izvora energije**, kako sa stanovišta ekonomskog razvoja tako i zaštite okoliša uključujući vodnih resursa. U tom smislu CRP trenutno realizira nekoliko projekata:

Proizvodnja isplativih solarnih kolektora za zagrijavanje vode kao metoda inovativnog razvoja malih proizvodnih firmi u BiH⁴. Cilj ovog pionirskog i inovativnog, tržišno usmjerenog projekta, financiranog od strane fonda za inovacije Phoenix, koji djeluje u okviru organizacije Mercy Corps, je kreiranje novih radnih mjesta kroz usvajanje i promoviranje inovativnih i ekološki čistih tehnologija, što će stvoriti potencijal za replikaciju projektnih rezultata na cijelom BiH tržištu. U projektu su odabrane 3 male firme iz Gradačca – Delma, Ins-Klima, i Termo Engineering, koje su nakon praktične obuke počele sa tržišnom proizvodnjom solarnih kolektora u svojim radionicama i ugradnjom solarnih sistema za grijanje vode na objektima u Gradačcu.

Radi promoviranja upotrebe i ispitivanja efekata solarnih sistema na objektima različitih namjena ali sa zajedničkom karakteristikom potrošnje značajnih količina sanitarne tople vode, ovi kolektori su ugrađeni na proizvodne objekte 4 mala poduzeća (proizvodnja pilećeg mesa, farma mliječnih krava, ugostiteljski objekat, proizvodnja auto dijelova), 8 domaćinstava, i javnu ustanovu Banja Ilidža. Realizacija projekta je počela u maju 2008 i trajaće do maja 2010. godine. U narednom periodu CRP se usmjera na daljnju promociju korištenja i proizvodnje solarnih sistema, praćenje ekonomskih i okolišnih efekata njihove primjene, i prikupljanje financijskih sredstava za širenje ove programske oblasti.



Montaža izrađenih kolektora na jedan od odabranih stambenih objekata u Gradačcu

Kroz realizaciju ovog projekta proizvodnje i ugradnje isplativih solarnih sistema, čiji je glavni cilj stvaranje novih i kreativnih mogućnosti upošljavanja kroz razvoj proizvodnje s jedne, i potražnje za ovom tehnologijom s druge strane, uposlenici CRP-a su već stekli značajna praktična znanja i iskustva o izuzetnim potencijalima u ovoj oblasti. Istovremeno, očigledno je da se svijest građanstva, pojedinih institucija i poslovnih subjekata o potrebi odgovornije potrošnje energije u porastu, što povećava tržišnu potražnju za isplativim i efikasnim solarnim sistemima u svim vrstama javnih i poslovnih objekata. Međutim, jedna od glavnih prepreka ekspanziji tržišta solarnom opremom je činjenica da u našoj zemlji postoji jako mali broj stručnih kadrova za takvu vrstu proizvodnje.

CRP namjerava da se u ovoj toj oblasti snažno profilira, kako u pogledu razvoja vlastite proizvodnje solarnih sistema i njihove primjene u različitim kontekstima i u objektima različite namjene, tako i kao nosilac obuke novih potrebnih kadrova. Namjera je istovremeno razvijati oba segmenta, jer je to najbolji način unapređivanja kvaliteta programa obuke s jedne, i porast kvaliteta proizvedenih sistema s druge strane. Slijedeći ovo opredjeljenje, početkom ove godine dostavljen je prijedlog **projekta za tehničko-poslovnu edukaciju na području općine Gradačac u izradi solarnih kolektora** Institutu za međunarodnu suradnju Njemačkog saveza visokih narodnih škola (DVV International). Cilj ovog projekta, koji je odobren i koji CRP uspješno realizira u partnerstvu i uz sufinansiranje Općine Gradačac je da se pokrene proces obuke u oblasti proizvodnje solarnih kolektora kao način prevazilaženja nezaposlenosti mladih ljudi, i to korištenjem razvojnih šansi koje pruža oblast zaštite okoliša i primjene obnovljivih izvora energije. Projekat ima dva specifična cilja, koja se uspješno ostvaruju:

1. Obučiti 15 nezaposlenih mladih ljudi sa područja općine Gradačac da samostalno proizvode isplative solarne kolektore izvanrednih tehničkih karakteristika, i osmišljavaju i ugrađuju jednostavne solarne sisteme za pripremu tople vode u razne vrste objekata;

Kao rezultat postizanja ovog projektnog cilja, polaznici obuke će:

(a) Biti osposobljeni da po završetku obuke:

- Osmisle i u radioničkim uvjetima sa jednostavnim i priručnim alatima proizvedu solarni kolektor za pripremu tople vode izvrsnih tehničkih karakteristika; i instaliraju funkcionalan solarni sistem
- Izrade poslovni plan za samostalno pokretanje ove proizvodnje, poznaju način, metode i norme za registrovanje obrtničke djelatnosti, poznaju osnove

vođenja poslovanja sa naglaskom na praćenje troškova i prihoda, i mogućnosti dobivanja kreditnih sredstava za pokretanje sopstvenog biznisa

- Poznaju osnovne principe energetske učinkovitosti i svrhu solarne tehnologije u tom kontekstu



Detalji sa praktične obuke u izradi solarnih kolektora

(b) Povećati svoje šanse za zapošljavanjem u nekoj od firmi koje se već bave ili se namjeravaju baviti ovom vrstom proizvodnje; ili u vlastitoj, novoj ili postojećoj porodičnoj radionici.



2. Profilirati program obuke za izradu i montažu solarnih sistema, proveden u okviru ovog projekta, kao kvalitetan segment obrazovne ponude namijenjene cjeloživotnom učenju odraslih; prepoznatljiv i priznat od strane nadolazećeg tržišta rada u sferi ubrzanog razvoja inovativnih tehnologija primjene obnovljivih izvora energije kao nosilaca održivog razvoja

Kao rezultat postizanja ovog projektnog cilja, predloženi tromjesečni program obuke koji obuhvata sve tehničke aspekte izrade i instaliranja solarnih sistema za zagrijavanje vode, osnove pokretanja i

upravljanja vlastitom proizvodnjom, i osnove okolišnih principa na kojima djeluje ovaj segment inovativnih tehnologija, se kontinuirano poboljšava ugradnjom dobrih praksi i iskustava prikupljenih u toku svog provođenja. Razvojni planovi CRP uključuju i postavljanje ove obuke u vidu samostalnog obrazovnog modula za unapređenja obrazovne ponude i u redovnom školovanju i obrazovanju odraslih, povećanje mogućnosti zapošljavanja, i unapređenje aktivnog učešća marginaliziranih kategorija stanovništva u savremenim nastavnim procesima.

Još jedan interesantan segment rada je oblast proizvodnje i korištenja biodizela. Projekat pod nazivom **Proizvodnja biodizela iz korištenog jestivog ulja** kojeg finansiraju The Carbon Neutral Company, Waterloo Foundation, i Mercy Corps, realizira se u partnerstvu sa tvornicom kolača Gusto E Sapore iz Tuzle kao nosiocem proizvodnje biodizela, i Gradskim i prigradskim saobraćajem Tuzla kao glavnim korisnikom proizvedenog biodizela, i uz suradnju Tehnološkog fakulteta Univerziteta u Tuzli.

U okviru ovog projekta uspostavljeni su i brojni segmenti prekogranične suradnje sa Republikom Hrvatskom. Proizvođač opreme za proizvodnju biodizela je firma Institut TIM iz Slavenskog Broda, čiji je vlasnik svjetski priznati inovator u ovoj oblasti, a certifikat o kvalitetu proizvedenog goriva je izdat od strane Zavoda za ispitivanje kvaliteta iz Siska.

Projekat je bio praćen intenzivnom medijskom kampanjom, sa ciljem educiranja stanovništva i relevantnih aktera o razvojnim mogućnostima ovog vida proizvodnje.



Detalji sa ceremonije otvaranja projekta i puštanja u rad proizvodnog postrojenja

Proizvodnja i korištenje biodizela iz otpadnog jestivog ulja (u ovom slučaju ulja koje u svom proizvodnom procesu koristi tvornica kolača Gusto E Sapore) ima čitav niz pozitivnih efekata. Osim značajnih finansijskih ušteda i smanjenja zagađenja zraka, tu je

prije svega značajno istaćii smanjenje zagađenja vodotokova, do kojeg dolazi ispuštanjem otpadnih ulja bez ikakvog prethodnog tretmana.



Autobus koji redovno saobraća na gradskim i prigradskim linijama u općini Tuzla

Kao i u oblasti održivog upravljanja vodnim resursima, CRP i u segmentu energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije intenzivno radi na kreiranju i pripremi novih projekata, u suradnji sa akterima poslovnog sektora, javne uprave, i civilnog društva. U ovom predstavljanju nisu mogle biti obuhvaćene sve bitne pojedinosti mnogih aktivnosti i planova CRP-a. Otvorenost za suradnju i partnerstvo u svim segmentima sadašnjeg i budućeg rada svakako postoji i za pretpostaviti je da će ovo javno predstavljanje pomoći u tom pravcu.



Rijeka Dubnica u Kalesiji

Snimio: M. Lončarević

O KRTICAMA I VODI

Voda je osnovni medij u kojem se odvijaju biološki procesi.

Za opstanak krtica, ugrožene vrste kičmenjaka, u nekom zemljištu od posebnog značaja je prisustvo dovoljno vlage u sušnom periodu u površinskim plodnim slojevima zemljišta. Krtice ne mogu opstati u zemlji bez vode. Iz navedenih razloga prisutnost krtica i krtičnjaka na livadama najbolji su pokazatelj permanentnog prisustva vode u površinskim ziratnim slojevima zemljišta.

Ekološka procjena rizika za preživljavanje krtica, ugrožene vrste kičmenjaka, zasniva se na praćenju sadržaja vode u zemljištu za vrijeme sušnih vremenskih perioda.

Na slikama su prikazani konkretni primjeri ovisnosti opstanka (preživljavanja) krtičnjaka na travnjaku od prisustva vode na asfaltu, odnosno, vlage u zemljištu.

Na slici 1. prikazani su krtičnjaci na travnjaku u urbanoj gradskoj zoni Sarajeva (što je prava rijetkost) i voda na asfaltu koja nekoliko godina curi iz oštećene cijevi (strelica pokazuje vodu).



Slika 1. Voda na asfaltu i krtičnjaci na vlažnom travnjaku. (strelica pokazuje vodu na asfaltu)



Slika 2. Nakon opravke vodovodne cijevi više nema vode na asfaltu niti krtičnjaka na suhom travnjaku (strelica pokazuje suhi asfalt)

Na slici 2. prikazan je isti travnjak bez krtičnjaka i suhi asfalt nakon izvršene opravke ukopane vodovodne cijevi (strelica pokazuje suhi asfalt). Mjesto na asfaltu gdje je ranije nekoliko godina ležala voda koja je curila iz gradskog vodovoda).

Nakon opravke ukopane vodovodne cijevi u proljeće 2007 g., u isušenoj zemlji nakon žarkog ljeta život krtica je brzo zamro. Krtice su se vjerovatno preselile na drugo dovoljno vlažno zemljište u kojem im je moguć opstanak ili su uginule. Na slici br 2. se vidi da na travnjaku nema krtičnjaka. Trava i dalje uspješno raste ali bez krtica i krtičnjaka.

Pojedine biološke vrste su dobro adaptirane da egzistiraju na suhom zemljištu dok druge ugibaju. Procjena ekološkog rizika za uzgoj ili egzistenciju konkretnih bioloških vrsta na zemljištu u zavisnosti od stepena vlažnosti se u praksi rijetko izvodi. Procjena ekološkog rizika obično se primjenjuje na zagađenom zemljištu pomoću ispitivanja zagađenosti zemljišta opasnim to-

ksičnim materijama. Toksične materije unesene u živi organizam ometaju, usporavaju ili potpuno prekidaju biološke procese, dovode do oboljevanja, a kod unošenja u organizam letalnih doza za neku vrstu nastaje biološka smrt.

Američka agencija za zaštitu okoline razradila je metodologiju za određivanje pragova ekotoksičnosti (EtP) i procjenu ekološkog rizika za zagađenost zemljišta (Environmental Protection Agency, US EPA, Ecotoxic Thresholds). Ova metodologija primjenjuje koncept nivoa rizika za pojedina toksična hemijska jedinjenja prisutna u konkretnim parcelama zemljišta, „Soil Screening Level“ (SSL).

Istina, krtice se obično nastanjuju na ekološki čistim zdravim vlažnim zemljištima na kojima buja život. Pojava krtičnjaka na travnjacima ukazuje na to da je to zemljište i u najsušnijim klimatskim uslovima bogato vlagom.

Krtice se nastanjuju u zemljištu u kojem u svim vremenskim uslovima ima dovoljno vlage i rijetko izlaze na dnevno svjetlo. Teško rade na kopanju tunela u zemljištu. Svakog dana krtice pojedu veliku količinu hrane koja dostiže skoro njihovu težinu. Ugibaju ako ostanu bez hrane duže od 6- 8 sati. Ne hrane se biljkama. Iz navedenih razloga nastanjuju samo zemljišta bogata glistama, bubama, rovcima, larvama insekata i dr., a to su zemljišta bogata vlagom. Vlažna zemljišta na kojim su nastanjene krtice vjerovatno su u kontaktu sa podzemnim tekućim ili stajaćim vodama. Prisustvo vlage u zemljištu ima izuzetan ekološki značaj. Pored ekološkog rizika od zagađenosti zemljišta, stalno prisustvo ili nedostatak vlage u zemljištu, određuje osnovne ekološke uslove za praktičnu namjenu i korišćenje neke konkretne parcele zemljišta.

Savremenom opremom za dubinska bušenja mogu se pouzdano utvrditi geološke karakteristike podzemnih voda.

Alternativna medicina dugi boravak u prostorijama izgrađenim iznad tokova podzemnih voda, zbog pojačanih elektromagnetnih polja i zračenja u tom prostoru smatra štetnim po zdravlje. U radiosteziji, grani alterna-

tivne medicine, podzemne vode se tretiraju kao izvorišta „geopatogenih zračenja“.

Prisustvo krtica i krtičnjaka na travnjacima i zemljištu je pouzdan znak da je zemljište i u sušnom periodu dovoljno vlažno i bogato živim organizmima. Odluka o namjeni pojedinih parcela zemljišta za stambene, poslovne ili druge objekte donosi se na bazi procjene ekoloških rizika (SSL) dobijenih ispitivanjem stepena zagađenosti toksičnim materijama i geološkog kvaliteta konkretnih parcela zemljišta.

Ukoliko se zahtijeva ocjena kvaliteta zemljišta u pogledu sadržaja vlage u ljetnom periodu dugotrajnih sušnih perioda, u tom slučaju prisustvo krtičnjaka na zemljištu ukazuje da je ta parcela u svim klimatskim uslovima dovoljno vlažna. Toliko vlažna da u njoj buja život u površinskim slojevima.

Kada se za određene namjene traži pouzdano vlažno površinsko zemljište prisustvo krtičnjaka je najpouzdaniji pokazatelj takve parcele. Drugim riječima, ako se traži, za konkretnu namjenu parcela trajno vlažnog zemljišta, nije potrebno sprovesti skupa ispitivanja vlažnosti zemljišta u dužim vremenskim periodima, ako postoje parcele sa staništima krtica tj, sa krtičnjacima.

Vlažno zemljište jeste osnovni, ali nije jedini uslov za opstanak krtica. Pretjerana upotreba pesticida, herbicida i drugih otrova koji se koriste u poljoprivredi i njihovo prisustvo u zemljištu, remeti biološku ravnotežu. Poremećena biološka ravnoteža u površinskim slojevima zemljišta manifestuje se kao nedostatak hrane za krtice što otežava njihovo preživljavanje.

Uklanjanje krtica i krtičnjaka oko stambenih kuća na travnjacima, iz estetskih razloga, pomoću neadekvatnih postupaka, nema opravdanja, jer će se u kišnim danima u baštama, na stazama i trotoarima pojaviti mnoge gliste, puževi, bube što je njihova hrana, pa se tako remeti prirodni prehrambeni lanac.

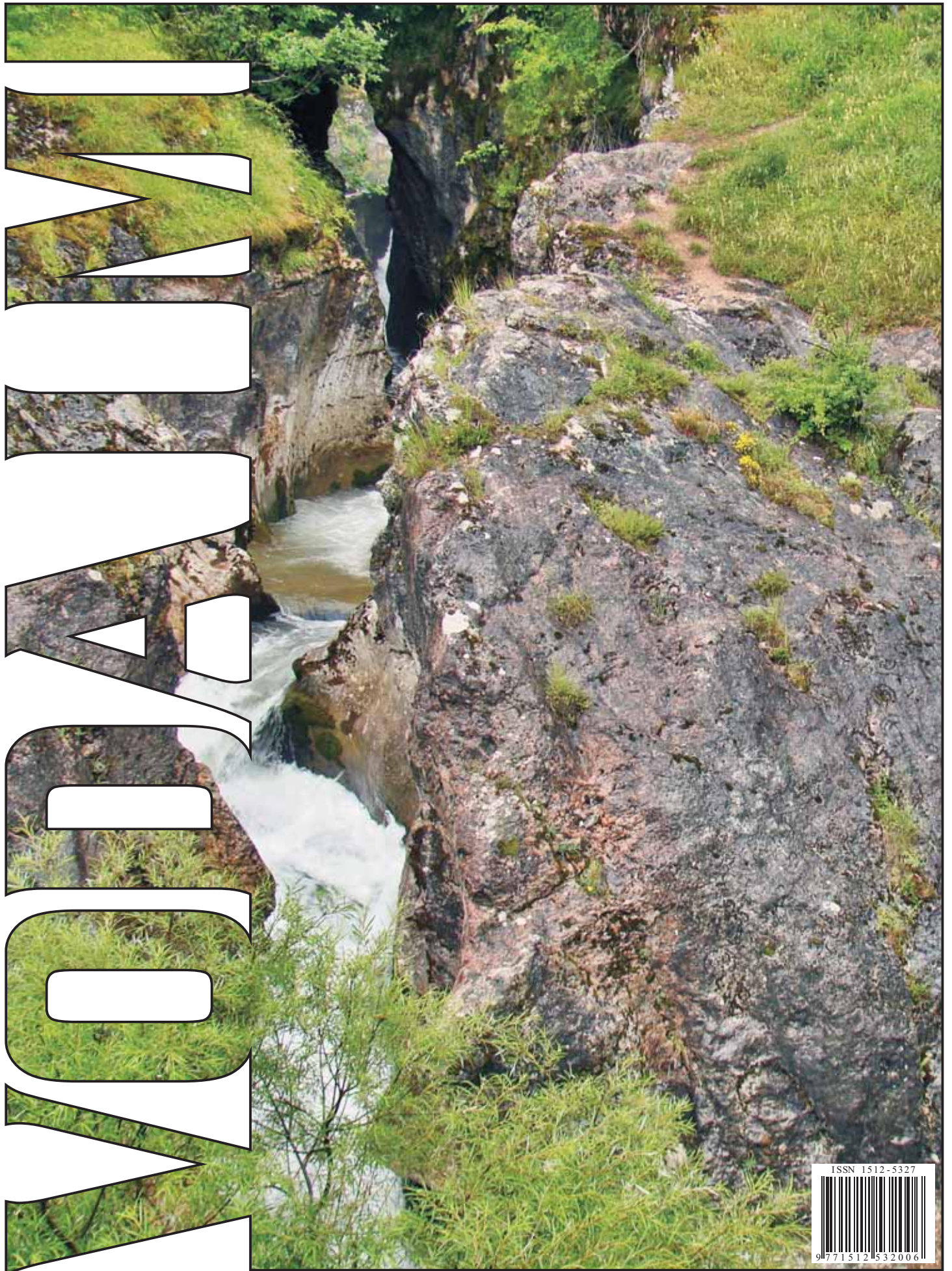
Nekada su se krtice lovile radi skupocjenog krzna. Krtice su korisne životinje jer se najviše hrane larvama štetnih insekata, ne prave značajne štete poljoprivrednim kulturama. Iz navedenih razloga, poželjno je da ekolozi i drugi građani posebno brinu o zaštiti ugroženih vrsta. Mladim generacijama je potrebno ukazivati na značaj održivosti prehrambenog lanca u prirodi, a time i podizati svijest o neophodnosti zaštite ugroženih vrsta. U tom pravcu se na televiziji često prikazuju izvanredne emisije o životu u vodama, podvodnom svijetu, životu na površini i ispod zemlje i prizemnim slojevima vazduha i to daje nadu da će obrazovanje i informisanje mladih o ovim temama dovesti do željenog cilja.

Zaštiti krtica kao ugroženoj vrsti kičmenjaka se ne poklanja dovoljna pažnja i zbog činjenice da živi sakrivena pod zemljom, što ne pravi štete poljoprivredi, pa joj se sa aspekta produktivnosti poljoprivrede ne pridaje veliki značaj. Stoga je ovaj tekst jedan mali doprinos nastojanju da se smanji ugroženost pojedinih živih bića, koji zavise od ljudi, ali i od kojih zavisi opstanak ljudske vrste.



Slika 3. Krtica izlazi iz krtičnjaka





WORLD

ISSN 1512-5327



9 771512 532006