

VODNA

ČASOPIS JAVNOG PREDUZEĆA ZA "VODNO PODRUČJE SLIVOVA RIJEKE SAVE" - SARAJEVO

2007
Godina XI
56



UVODNIK

D. Hrkaš

AKTUELNOSTI

D. Hrkaš, S. Pločo

EC CARDS REGIONALNI PROJEKAT "PILOT PLAN UPRAVLJANJA SLIVOM RIJEKE SAVE"

KORIŠTENJE VODA

E. Rustempašić, A. Imamović

REGIONALNO USLUŽNO PREDUZEĆE "VRBAS"

ZAŠTITA OD VODA

H. RESULOVIĆ, D. Behlulović

WETLANDS-i – MOKRA STANIŠTA: NASTANAK I PRIJEDLOG NJIHOVE PODJELE

ZAŠTITA VODA

S. Jukan

BILJNO ZEMLJANI PREČIŠĆIVAČ "SISTEM BiCon" U BiH

A. Pećanac

NACIONALNI PARK UNA – JEDINSTVENI DAR PRIRODE

H. Popović

ČISTA VODA – SIGURAN PUT KA ČISTOM OKOLIŠU

VIJESTI I ZANIMLJIVOSTI

M. Vlahinić

BUDUĆE BRANE

K. Hafner

XI SEMINAR IZ OBLASTI KVALITETA VODA U ORGANIZACIJI PMF-a UNIVERZITETA U NOVOM SADU

IZ ISTORIJE VODOPRIVREDE

V. Franjić

STO GODINA VODOVODA GRADA BIHAĆA

A. Sarić, M. Gaković

NJIH NE TREBA ZABORAVITI – ABDULAH HUZBAŠIĆ

Autor kolor fotografija na naslovnim i srednjim stranicama je Mirsad Lončarević**"VODA I MI"****Časopis Javnog preduzeća za "Vodno područje slivova rijeke Save" Sarajevo**<http://www.voda.ba>**Izdavač:**JP za "Vodno područje slivova rijeke Save"
Sarajevo, ul. Grbavička 4/III

Telefon: ++387 33 20 98 27

Fax: ++387 33 20 99 93

E-mail: dilista@voda.ba**Glavna urednica:**

Dilista Hrkaš, dipl. žurn.

Savjet časopisa: Predsjednik Mehmed Buturović, direktor JP; Zamjenik predsjednika: Faruk Mekić, predsjednik Upravnog odbora JP;**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:** Zoran Buletić**Štampa:** S.Z.R. "Birograf" 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,

Pred sami kraj pripreme ovog broja, tačnije 24. oktobra, u Sarajevu je održana prezentacija Glavnog preventivnog plana odbrane od poplava, čija izrada je predviđena Zakonom o vodama Federacije BiH kao sastavnog dijela Planova zaštite od poplava u okviru integralnog upravljanja vodnim resursima.

Naime, Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva zajedno sa dva javna preduzeća (Sarajevo i Mostar) je naručilo a Zavod za vodu iz Sarajeva je kao konsultant uradio projekat Glavnog preventivnog plana odbrane od poplava i prezentirao ga prisutnim predstavnicima državnih, entitetskih, kantonalnih i lokalnih nivoa vlasti, stručnim i obrazovnim institucijama iz oblasti voda, kao i srodnih oblasti, te predstavnicima nevladinih organizacija i medija.

Tom prilikom je, kako su kasnije rekli mnogi od prisutnih, na jedan sasvim razumljiv i zanimljiv način prezentiran okvir i cilj izrade plana (zakonski okvir, zahtjevi EU, usklađenost nivoa planiranja, međusektorska usklađenost, sadašnje stanje, metodološki pristup izradi plana, planski rezultati i efikasnost njihovog korištenja). Ovom prilikom su također prezentirani i rezultati projekta kroz predstavljanje izabranih savremenih softver paketa zahtijevanih karakteristika, demonstrirani dobijeni rezultati sa vizuelnim prikazom kretanja poplavnih talasa, zatim prikazom mapa plavljenih površina i poplavnog rizika, te prikazom proračuna prioriteta ulaganja i shodno tome njihove efikasnosti.

O ovom projektu ćemo nastojati dati širi prikaz u narednom broju našeg časopisa, jer nas se svih ova tema dotiče gotovo svake godine sa pojavom velikih kiša ili otopljanjem snjegova s proljeća i, u pravilu, postaje problem čije se posljedice mjere desetina, pa i stotinama miliona maraka štete.

O kako ozbiljnoj temi je riječ, ne samo kod nas, nego u Evropi i cijelom svijetu, možda dobro ilustruje podatak da je Evropska Unija inicirala donošenje i izašla sa Prijedlogom "Direktive Evropskog parla-



Nabujala rijeka Ribnica u Kaknju uništila most (2003. g.)

Arhiv javnog preduzeća

menta i Savjeta o procjeni upravljanja poplavnim rizikom" (2006.g.), a u novom Zakonu o vodama FBiH (2006.g.) se, između ostalog, kaže da institucije kao što su dva javna preduzeća (buduće agencije za vode) imaju zadatak da, pored ostalog, "... pripremaju planove za sprječavanje i smanjivanje štetnih uticaja prouzrokovanih poplavama, sušama, erozijom obala vodnog tijela i organizira implementaciju tih planova."

Ovom prilikom podsjećamo čitaoce da na našoj web stranici: "<http://www.voda.ba>" mogu na temu poplava pronaći dosta zanimljivih i aktuelnih informacija i podataka. Isto tako, mjerenja, odnosno podaci sa naših monitoring stanica postavljenih na rijekama sa našeg slivnog područja, se direktno unose na tu stranicu, pa su i na taj način dostupni zainteresiranim.

Mi se ipak nadamo da kiše ove jeseni neće naše rijeke i potoke pretvarati u bujice koje će svoju razornu snagu iskaljivati na kućama i imanjima koja godinama stičemo i stvaramo. Zato će nam planovi za odbranu od poplava, tj. njihova primjena zasigurno pomoći da manje strahujemo i da manje štete trpimo.

HRKAŠ

Autori su u cjelosti odgovorni za sadržaj i kvalitet članaka.

EC CARDS REGIONALNI PROJEKAT “PILOT PLAN UPRAVLJANJA SLIVOM RIJEKE SAVE” – USPJEŠNO ZAVRŠENE AKTIVNOSTI NA PILOT RIJEČNIM BAZENIMA VRBASA, KUPE I KOLUBARE

Nakon trogodišnjih intenzivnih, složenih i po mnogo čemu inovativnih aktivnosti koje su BiH stručnjaci, koji rade u javnim institucijama zaduženim za planiranje upravljanja vodnim resursima, realizovali tokom implementacije CARDS regionalnog projekta “Pilot plan upravljanja slivom rijeke Save” imale su svoj uspješan završetak 26. septembra ove godine u Sarajevu, kada su i prezentirani ostvareni rezultati .

Ovom skupu su, osim predstavnika sektora voda u Bosni i Hercegovini sa svih nivoa vlasti (državni, entitetski, kantonalni i lokalni), prisustvovali i predstavnici Evropske Unije koja je i finansirala realizaciju projekta, zatim predstavnici konsultantskih institucija, nevladinih organizacija, kao i predstavnici stručnih timova iz BiH, Hrvatske i Srbije koji su radili na pilot riječnim bazenima Vrbasa, Kupe i Kolubare.

Nešto šire o ovom projektu pisali smo u našem časopisu broj 53 iz aprila ove godine, i tom prilikom obećali da ćemo širi prikaz projekta i njegovih rezultata dati po njegovom završetku. Ovoga puta ćemo samo u najkraćem informisati čitateljstvo o ključnim dostignućima projekta i preporukama za daljnji rad, dok ćemo obećani širi pregled fokusiran prvenstveno na rezultate koje je ostvario BiH radni tim pripremiti za naredni broj.

U međuvremenu će rezultati projekta biti prezentirani i na:

1. Šestom ministarskom sastanku zemalja članica UNECE regije koji će se u oktobru održati u Beogradu pod radnim naslovom „Okoliš za Europu” (<http://www.efc-belgrade2007.org/events/index.htm>)



Plan upravljanja slivom podrazumijeva i plan odbrane od poplava – Vrbasa, april 2004. godine

Foto: M. Lončarević

2. Posljednjem sastanku upravljačkog komiteta projekta koji će se održati u novembru u sjedištu Evropske komisije u Briselu

Na sarajevskoj prezentaciji rezultata projekta je, između ostalog, naglašeno i to da su osnovni ciljevi projekta bili:

- testiranje praktične primjene tzv. „Zajedničke implementacione strategije“ koju zemlje članice Evropske unije koriste za primjenu EU ODV (Okvirne direktive o vodama)
- jačanje regionalne saradnje u okviru rada „Međunarodne komisije za sliv rijeke Save“ (Savska komisija) a za potrebe izrade plana upravljanja slivom rijeke Save sukladno zahtjevima EU ODV
- edukacija-trening stručnjaka koji rade u javnim institucijama sektora voda u Bosni i Hercegovini, Hrvatskoj i Srbiji, a koji će raditi na implementaciji EU ODV u tim zemljama

I, kako se čulo tokom ovog seminara, urađeno je mnogo i to na način da su stručnjaci iz BiH sektora voda bili maksimalno uključeni u projektnim aktivnostima, što do sada na sličnim projektima nije bio slučaj. Naime, konsultantski tim imenovan od strane investitora (EC) je u stalnom interaktivnom odnosu sa lokalnim stručnjacima iz državnih, odnosno entitetskih vodoprivrednih institucija (Javnog preduzeća za „Vodno područje slivova rijeke Save“ Sarajevo i Republičke direkcije za vode Bijeljina), omogućio da



Učesnici projekta iz sve tri zemlje u obilasku močvare Bardača koja je u slivu Vrbasa

Foto: D. Hrkač

se okupe lokalni eksperti iz oba entiteta i kroz saradnju na zajedničkom zadatku, obuču za rad na primjeni EU ODV.

Iz svih tih aktivnosti proizašla su i određena dostignuća, ali i preporuke šta bi i kako trebalo dalje raditi, što je Senad Pločo, rukovodilac konsultantskog tima, prezentirao na kraju seminara u vidu tzv. „SWOT“ (Strengths-Opportunities-Weaknesses-Threats) analize.

Kao najznačajnija projektna dostignuća izdvoje na su slijedeća ostvarenja:

- uspostava regionalne međudržavne saradnje koja je rezultirala harmoniziranjem većeg broja analitičkih metoda korištenih za potrebe tzv. karakterizacije pilot riječnih bazena;
- međudržavna interkalibracija analitičkih rezultata dostignutih naročito u oblasti bioloških istraživanja (uzimanje bioloških uzoraka, laboratorijske analize i interpretacija rezultata);
- uspostava nekolicine nacionalnih metodologija u oblasti implementacije ODV koje bi se uskoro mogle ozvaničiti i kroz određene podzakonske akte (npr. identifikacija i tipologija vodnih tijela, preliminarna identifikacija značajno modifikovanih vodnih tijela, identifikacija vještačkih vodnih tijela, ...);
- identifikacija nacionalnih eksperata koji će moći koordinirati neophodne ODV analize vezane za različite naučne discipline (ekologija, ekonomija, monitoring, hidrologija, hidrogeologija, identifikacija pritisaka i analiza utjecaja, analiza rizika, transport zagađivača, pročišćavanje otpadnih voda, ...);
- usljed regionalnog karaktera projekta razvio se pozitivan takmičarski duh radnih timova koji se najpovoljnije odrazio na tim iz BiH imajući u vidu da su i Hrvatska i Srbija već dosta podmakli u implementaciji ODV u okviru rada ICPDR (Međunarodne komisije za zaštitu rijeke Dunav);
- uhadavanje saradnje međuentitetskih timova na „uklapanju“ podataka i rezultata koje su imali za „svoj“ dio sliva rijeke Vrbasa, a u cilju potrebe izrade zajedničkog izvještaja za cijeli sliv rijeke Vrbasa.

Kao majslabije tačke projektne realizacije označeni su slijedeći elementi:

- različita poimanja, a u nekim slučajevima i potpuna neshvatanja, koja postoje kod pojedinih „decision makers“ (donosioca odluka) o urgentnosti rada na nacionalnoj implementaciji ODV shodno zahtjevima EU, ICPDR i Savske komisije
- otežana koordinacija sektora voda na državnom nivou u BiH (za saradnju BiH sa dvije veoma srodne organizacije: Savska komisija i ICPDR nadležna su dva različita ministarstva)
- nedostatak strateških planskih dokumenata u pogledu nacionalnog razvoja sektora voda
- nedovoljan broj stručnjaka koji rade u javnim institucijama u sektoru voda

- nedostatak (novijih, tačnih, verifikovanih) podataka
- prolongirani početak rada Savske komisije

Na osnovu ostvarenih projektnih rezultata preporučeno je da se što prije nastavi na realizaciji slijedećih aktivnosti

- zahtijevati od nadležnih organa i institucija urgentno pojačanje kapaciteta u sektoru voda kako bi se planovi upravljanja riječnim bazenima pripremili sukladno rokovima datim u novim entiteskim Zakonima o vodama
- oformiti nacionalne timove za implementaciju ODV čiji bi prvi zadatak bio priprema odgovarajućeg akcionog plana za pripremu planova upravljanja slivom rijeke Save i slivom Jadranskog mora.
- urgentno započeti na otačnjavanju postojećih podataka (distribucija stanovništva, identifikacija pritiska, ekonomski parametri poslovanja komunal-

nih preduzeća, monitoring podaci, modeliranje i simuliranje transporta zagađivača, ...)

- izradi „kompletnog“ plana upravljanja sukladno EU ODV na jednom od pilot riječnih bazena.

Ovom prilikom je važno spomenuti i neke faktore koji mogu ozbiljno ugroziti održivost i iskoristivost pozitivnih rezultata projekta:

- davanje prioriteta realizaciji kratkoročnih („politički atraktivnih“) lokalnih projekata (npr. seoskih vodovoda) nad izradom kompleksnih, „politički neatraktivnih“, strateških planova upravljanja vodnim resursima
- nedostatak potpore vladinih organa na povećanju finansijskih i stručnih kapaciteta koji će raditi na implementaciji ODV
- odlaganja izrade baznih studija kojima bi se otačnili ulazni podaci koji se trebaju koristiti za provođenje ekonomsko-tehničkih analiza zahtjevanih kroz ODV.



Rijeka Vrbas – nabujale vode plave njene obale – snimljeno u Aprilu 2004. godine

Foto: M. Lončarević

REGIONALNO USLUŽNO PREDUZEĆE “VRBAS”

Uvod

Projekat “*Institucionalno jačanje komunalnih preduzeća u gornjem i srednjem slivnom području rijeke Vrbas*” (projekat Vrbas) finansiran od strane Vlade Kraljevine Norveške, pored novih investicija i rehabilitacije postojećih sistema vodoopskrbe značajno je podržao institucionalne reforme u komunalnim preduzećima i samom sektoru u sve četiri općine (Jajce, Donji Vakuf, Bugojno i Gornji Vakuf-Uskoplje), gdje je projekat implementiran. Dva primarna rezultata sprovedenih institucionalnih reformi su:

1. Osnivanje autonomnih vodovodnih preduzeća – Vodovod i kanalizacija (ViK) koja u sve četiri općine postaju operativna krajem 2005. i
2. Uspostavljanje i registriranje Regionalnog uslužnog preduzeća (RUP) – koje je počelo sa radom u julu 2006.

Regionalna saradnja

Iako pojam regionalne saradnje nije novina na našim prostorima, može se reći da model regionalnog preduzeća koji je predložen i realiziran kroz projekat Vrbas predstavlja novinu u komunalnom sektoru. Odabiru odgovarajućeg modela saradnje i uspostavi RUP “Vrbas” prehodila su razmatranja niza primjera regionalne saradnje, kako u Norveškoj, gdje je to česta praksa, tako i u svijetu, koje je sproveo Norveški konsultant angažiran na ovom projektu – NORPLAN AS. Predstavnicima komunalnih preduzeća je predloženo nekoliko takvih primjera - modela koji bi

mogli naći primjenu u komunalnom sektoru na našim prostorima.

Sudionici projekta imali su priliku uvjeriti se da je mnogo razloga za regionalna rješenja i saradnju kako bi se osigurala efikasnost i poboljšanje usluga ViK-ova prema potrošačima koje oni ne mogu ostvariti poslujući samostalno. Važno je dakle istaći da je pokretač za prijedlog i uspostavu regionalne saradnje isključivo ekonomske/finansijske prirode, a ni u kom slučaju političke.

Institucionalne reforme koje su uključivale i uspostavu regionalne saradnje bile su zapravo zasnovane na veoma dinamičnom radu. Predstavnici općina i ViK-ova bili su aktivni učesnici svih procesa koji su se sprovodili tokom realizacije insitucionalnih reformi. Predložena rješenja regionalne saradnje su detaljno prezentirana, obrazložena, te zajednički diskutirana tokom niza sastanaka i prezentacija, a kao prednosti regionalne saradnje istakuta su:

- Izbjegavanja dupliranja odgovornosti i zadataka,
- Mogućnosti smanjenja operativnih troškova,
- Lakše zapošljavanje kvalificiranog osoblja za posebne zadatke čime se poboljšava profesionalnost usluga,
- Jeftinije ugovaranje usluga i nabavka,
- Fleksibilna rješenja za zadatke postavljene od strane vlasnika koji vremenom mogu varirati,
- Uspostavljanje i razvoj preduzeća vođenih stvarnim potrebama.
- Poruka predstavnicima općina i ViK-ova iz četiri općine regiona Vrbas bila je jasna, regionalnom

saradnjom se omogućava da sva četiri preduzeća imaju zajedničke ekipe za izvršavanja zadataka koji su složeni i preskupi za pojedinačna preduzeća.

Koncept RUP "Vrbas"

Osnovni pravni zahtjev pri uspostavi regionalnog preduzeća bio je da sve tehnička infrastruktura vodovoda i kanalizacije ostaje u vlasništvu općina. Regionalno uslužno preduzeće (RUP "Vrbas") koje je osnovano prema vlasničkom ugovoru (sva četiri Općinska vijeća dala su ovlasti za sklapanje ovog ugovora) izvršavaće zadatke koji bi trebali omogućiti:

- ❑ Povećanje efikasnosti,
- ❑ Bolji kvalitet usluga,
- ❑ Smanjenje troškova,
- ❑ Efikasnije korištenje resursa (ljudstva, opreme, kapitala, i dr.).

Poboljšanje aktivnosti i rada ostvaruje se putem:

- ❑ Zajedničkog korištenja nedovoljno iskorištenih resursa,
- ❑ Ujedinjenjem postojećih znanja, vještina i iskustava,
- ❑ Uspostavljanjem usluga koje nisu dostupne u regionu,
- ❑ Ekonomičnosti pri nabavci opreme i usluga.

Model koji je usvojen za ostvarivanje regionalne saradnje i registriranje RUP "Vrbas" karakterizira:

- ❑ Upravljanje i rad novoformiranih ViK-ova ostaje u nadležnosti lokalnih ViK-ova u svakoj općini,
- ❑ RUP ima odgovornost za specifične zadatke o kojima odlučuju Nadzorni odbor i direktor RUP-a, a regulira se ugovorom sa ViK-ovima,
- ❑ Svaka od četiri općine ostaje stoprocentni (100%) vlasnik lokalne vodoopskrbne infrastrukture i objekata (vodozahvata, cjevovoda, rezervoara, crpnih stanica i dr),
- ❑ Općine su vlasnici RUP-a prema usvojenom ključu, koji se može dogovoriti prema veličini općine, broju stanovnika, broju potrošača, revnopravnom učešću svake općine ili prema nekom drugom odgovarajućem ključu. Za osnivanje RUP "Vrbas" dogovoreno je da sve četiri općine imaju jednak udio vlasništva (25%).

Uspostava i struktura RUP "Vrbas"

Osnivači - općinska vijeća sve četiri općine regiona Vrbas donijeli su odluku o osnivanju RUP "Vrbas" kao javnog preduzeća društva sa ograničenom odgovornošću sa jednakim udjelom u vlasništvu (25%) svake od četiri općine, odnosno ViK-a. Ovim je pokrenuta dosta komplikovana i dugotrajna procedura registracije RUP "Vrbas".

Procedura uspostavljanja RUP-a dalje je sljedila sljedeće korake: sklopljeni su ugovori o osnivanju

između četiri vodovodna preduzeća, zatim su usvojeni od strane Skupština ViK-ova, potpisani od strane direktora, odobreni od strane upravnih odbora i prihvaćeni od strane Općinskih Vijeća i sastavljena je - Izjava o sredstvima (kapitalu). Ovi i ostali potrebni dokumenti dostavljeni su zatim Sudu za registraciju.

Potrebni dokumenti za registraciju podrazumjevali su i izradu Poslovnog plana kojim je detaljno prezentirana struktura RUP-a i aktivnosti kojima će se preduzeće baviti, te finansijski plan. RUP "Vrbas" sastoji se od dva odjela:

- ❑ Odjel za razvoj i podršku upravljanju u sektoru vodoopskrbe i otpadnih voda koji se nalazi u Bugojnu, a takođe uključuje:
 - Jedinicu za otkrivanje curenja, odnosno kvarova,
 - Jedinicu za kartiranje instalacija i modeliranje,
- ❑ Odjel za održavanje i baždarenje vodomjera, odnosno baždarnicu koja je opremljena, certificirana i locirana u Jajcu.

U RUP "Vrbas" za sada je redovno primljen ograničen broj uposlenika, a planom je predviđeno da se broj uposlenika povećava srazmjerno razvoju preduzeća. Trenutno je u RUP "Vrbas" uposleno šest radnika, među kojima su dva inženjera, te operativci na otkrivanju kvarova i baždarenju vodomjera.



RUP-ov ured u Bugojnu

Finasiranje RUP "Vrbas" u prvoj godini uspostave i razvoja dominantno je bilo iz sredstava Norveške pomoći, dok se za dalji razvoj očekuje učešće ViK-ova iz sve četiri općine, te prihod ostvaren uslugama baždarenja vodomjera i uslugama prema ostalim preduzećima i pojedincima (otkrivanje kvarova po zahtjevu, mapiranje i sl).

Usluge koje pruža RUP "Vrbas"

Ugovorom je definirano da za potrebe četiri ViK-a u regionu Vrbasa RUP "Vrbas" osigurava razne usluge kao što su mjerenje potrošnje vode, servisiranje i baždarenje vodomjera, **kartiranje** instalacija i hidrauličko modeliranje mreže i dr. Slične usluge pružaju se i na tržišnoj osnovi.

RUP "Vrbas" na tržištu nudi sljedeće usluge:

- ❑ Servisiranje i baždarenje vodomjera - Baždarnica u Jajcu;
- ❑ Pripremanje i implementacija programa za smanjenje gubitaka sa naglaskom na otkrivanje curenja i bilans voda u mreži, kao i usluge otkrivanja kvarova;
- ❑ Kartiranje vovovodne i kanalizacione mreže;
- ❑ Pripremanje razvojnih programa, preliminarnih idejnih rješenja, investicione i tehničke dokumentacije.



Baždarenje vodomjera u baždarnici u Jajcu

Kako je predviđenim razvojem potrebno da se osigura održivo regionalno preduzeće, planirano je da slične usluge RUP "Vrbas" ponudi i na tržištu izvan regije.

Ovom prilikom posebno bi se mogao istaći rad Jedinice za otkrivanje curenja i kvarova koja je evidentne rezultate postigla u Jajcu. Značajno je smanjen procenat gubitka vode, a time i troškovi u sistemu što je za sistem vodoopskrbe u Jajcu (koji je po svojoj strukturi površinskog tretmana vode za piće i velikog broja pumpnih stanica veoma skup) i rad ViK-a veliki korak ka održivom poslovanju. Rezultati su postignuti zahvaljujući dobroj saradnji RUP-a i ViK-a u Jajcu, jer su radnici ViK-a odmah otklanjali sve otkrivene kvarove.



Jedinica za otkrivanje kvarova na terenu

Dobri rezultati na terenu utjecali su da RUP "Vrbas" dobije i pozive za rad na otkrivanju kvarova u nekim selima u regiji za manje seoske sisteme vodoopskrbe, te u preduzećima koja su u svojim unutrašnjim mrežama imali gubitke vode.

Iskustva u radu

Godinu dana postojanja RUP "Vrbas" donijelo je brojna iskustva kako uposlenicima, tako i osnivačima i ostalim korisnicima usluga RUP-a.

Identificirane prednosti su:

- ❑ Smanjenje operativnih troškova za četiri ViK-a,
- ❑ Pronalazila su se fleksibilna rješenja za zadatke postavljene od strane vlasnika koji vremenom mogu varirati,
- ❑ Uspostavljeni su jasni kriteriji za definiranje odgovornosti i zadataka kako u RUP-u, tako i u svakom ViK-u,
- ❑ Preduzeće se razvija na osnovu stvarnih potreba ViK-ova i ostalih korisnika zainteresiranih za usluge koje RUP pruža.

Kako tokom samog procesa pripreme i registracije, tako i dalje u toku rada, RUP "Vrbas" susretao se sa raznim problemima. Prva prepreka bila je duga i komplikovana procedura registracije, zatim nedostatak kvalificiranog osoblja u regiji i poteškoće pri zapošljavanju i odabiru adekvatnog osoblja za rad, a zatim tokom samog rada RUP «Vrbas» se suočava sa problemom održivog poslovanja i opstanka.

U RUP "Vrbas" planira se unapređenje postojećih i uspostava novih aktivnosti kao što su geodetske usluge, projektiranje i modeliranje mreže, konsultantske usluge – planiranje i upravljanje, održavanje kanalizacionih sistema i dr.

Koncept regionalne saradnje može se koristiti ne samo u sektoru vodosnabdijevanja i otpadnih voda,

već i u ostalim javnim sektorima kao što je upravljanje krutim otpadom i neke druge komunalne aktivnosti.

Preporuka za korištenje istog koncepta

Aktivnosti koje se mogu provoditi:

- Održavanje opreme i objekata
- Prikupljanje podataka i monitoring ključnih parametara
- Obračun i/ili usluge naplate
- Nabavka roba i usluga
- Modeliranje, analiza, upravljanje
- Kampanje podizanja svijesti javnosti



Nabujali Vrbas kod Bugojna

Foto: M. Lončarević

WETLANDS-i – MOKRA STANIŠTA: NASTANAK I PRIJEDLOG NJIHOVE PODJELE

UVOD

U novijoj stručnoj literaturi sve se češće spominje termin Wetlands-i. Ovaj termin se javio skoro i kod nas, gdje i dalje je ostalo dosta pitanja vezano za korištenje ovog pojma. U cilju što boljeg razumijevanja, i pravog tumačenja – šta se pod ovim terminom podrazumijeva željeli smo razmotriti šta se sve može uključiti pod ovaj pojam.

U pregledu najnovije Sistematike tipova tla, posebno u okviru Medjunarodne referentne baze (WRB) – nismo naišli na prisustvo pojma Wetlanda. To je i bio razlog da smo na bazi postojeće stručne literature pokušali analizirati, tumačenjem ovoga termina, i unijeti više jasnoće u njegovu pravilnu primjenu i razumijevanje.

1. DEFINICIJE WETLANDA

Općenito Wetlandi su takve zemljišne površine (land) gdje je saturacija vodom dominantni factor koji određuje prirodu razvoja tla, te vrste biljaka i životinjskih zajednica na tlu i u tlu (autor: **Cowardin, 1979**). Wetlandi variraju veoma široko zato što su prisutne regionalne i lokalne razlike u klimi, topografiji, klimi, hidrologiji, vegetaciji i drugim faktorima.

U domaćoj stručnoj literaturi postoji čitavi niz termina koji se mogu pripisati Wetlandima. Navodimo neke od takvih termina:

- blata: Hutovo blato, Mostarsko blato, Buško blato, i dr.
- ritovi: ritske crnice,
- baruštine, blatije i sl.

Vlahinić (2006): Navodi termine: “vlažišta”, “vlažine”, “močvarišta” i ističe složenost Wetlanda, te naglašava potrebu regulisanja pravnih, imovinskih i regulacijskih problema, kao i potrebe njihovog razgraničenja.

U praksi termin Wetland označava “ona područja koja su plavljena ili saturisana površinskim ili podzemnim vodama, kod čestog i trajnog suficita” (Fullen et al, 2004) pod normalnim okolnostima, sa tipičnom vegetacijom adaptirane za život u takvim saturisanim zemljišnim uslovima. Wetlandi općenito uključuju: močvare, potopljene močvare, močvarna tla, te tresete.



Slika br. 1.: Tresetna tla (Livno-Ždralovac) Wetlandi nastali pod uticajem površinskih i podzemnih voda – amfi – wetlandi.

Foto: H. Resulović

Sam naziv "Wetland" je engleskog porijekla gdje pridjev "wet" označava mokr, odnosno wetlandi su mokra staništa. Drugim riječima – to bi obuhvatilo takve zemljišne površine koje su duže vremena pod uticajem prekomjernog vlaženja (termin "wet" treba razlikovati od termina "moist" koji znači "vlažan").

Wetlandi dolaze medju najspecifičnije eko-sisteme u svijetu posebno u tzv. Kišnim šumama. Ogromna varijabilnost vrsta mikroba, biljaka, insekata, reptile, ptica, riba i sisara, mogu biti dijelovi Wetland sistema. Fizičke i hemijske karakteristike kao što su klima, reljef, (topografija), geologija, omogućavaju razvoj raznih vrsta biljaka, koji nastanjuju ove prostore. Svaki Wetland predstavlja dinamičke odnose izmedju organizama koji naseljavaju Wetlande.

Wetlandi se mogu smatrati kao "biološki supermarket" koji obezbjeđuje velike sadržaje hraniva kao i mnoge životinjske vrste. Ova fauna koristi dijelove Wetlanda kao životni prostor djelimično ili čitav njihov biološki ciklus. Mrtvi biljni ostaci kao što su lišće i grane razlažu se u vodi gdje formiraju male površine organske materije zvane "detritus". One dalje snabdjevaju druge organizme.

Funkcije wetlanda i vrijednosti i ovih funkcija prema ljudskom društvu ovise od kompleksa niza odnosa izmedju Wetlanda i drugih eko-sistema. Wetlandi su geografsko područje u kojem voda, sedimenti i rastvorene materije se donose sa većih uzvišenja razne sastojke.

Wetlandi igraju i integralnu ulogu u **ekologiji vodoležina**. Kombinacijom plitke vode i njihovog nivoa hranjiva, i prisutne produktivnosti su idealni za razvoj organizama koji formiraju bazu lanca ishrane i koje mogu da koriste razne vrste riba, školjke, naročito za vrijeme migracije i hranjenja.

Wetlandi igraju ulogu i u **zaštiti od poplava**. Oni funkcionišu kao prirodni prostori koji sadržavaju i postepeno oslobadaju površinsku vodu, kišu, topljenje snijega i podzemne vode. Drveće, kanali od kori-

jena, i druga wetlandaska vegetacija takodje smanjuje poplave.

Wetlandi imaju i ulogu za **kontrolu erozije**. Tako neke države u svijetu su sačuvala wetlande u ovakvim uslovima da puferišu nagle promjene u dolasku bujica. Wetlandske biljke drže tlo na mjestu sa njihovim korijenjem, smanjuju energiju talasa i slično.

Wetlandi takodje imaju uticaja na **kvalitet vode i hidrologiju**. Oni imaju važna filtraciona svojstva za zaustavljanja oticaja površinskih voda sa viših područja prije nego što taj uticaj dodje do otvorenih vodotoka. Oticanje slivne vode obogaćuju tla sa hranivima.

2. ŠTA SU WETLANDI – USLOVI ZA NJIHOVO STVARANJE

Nastanak Wetlanda je uslovljen, odnosno zavisi od više faktora, gdje dolaze kao važni slijedeći:

- od reljefa i hidroloških prilika
- pojačano vlaženje i ležanje odnosno zadržavanje vode i saturacija tla.

2.1. Uticaj reljefa i hidroloških prilika

Wetlandi su tvorevine koje se stvaraju uglavnom na ravnim površinama, te u prirodnim depresijama.

2.2. Pojačano vlaženje i dužina zadržavanja vode

Kao važan factor u stvaranju Wetlanda su i još slijedeći uslovi:

- pojačano vlaženje
- duže zadržavanje vode, odnosno njena stagnacija.

Pojačano vlaženje uslovljeno je većom količinom oborina, te uticaja stranih voda kao što su: poplavne vode, te podzemne vode, kao i slivne vode. Na ovakve načine vlaženja mogu se uključiti jedan vid ili svi oblici vlaženja. Logično je očekivati da u slu-



Slika br. 2.: Dolinski pseudoglej (Srbac), wetlandi sa suficitnim površinskim vlaženjem tla. Epi – wetlandi.

Foto: H. Resulović



Slika br. 3.: Izgled površine pod tresetnim tlama (Livno) sa stagnacijom vode. Amfi – wetlandi.

Foto: H. Resulović

čajevima kada je prisutno više izvora vlaženja da će zadržavanje odnosno stagnacija vode biti jače izražena. Od značaja je poznavanje izvora vlaženja tla, jer od njihovog učešća zavisi i pravac hidromelioracionih radova.

3. FAZE VLAŽNOSTI TLA

Sa aspekta sadržaja vode u tlu mogu se izdvojiti tri specifična stanja njenog prisustva, odnosno faze vlažnosti, i to:

- mokra faza (wet phase)
- vlažna faza (moist phase)
- suha faza (dry phase).

Navedene faze se karakterišu sljedećim svojstvima:

Mokra faza (wet phase) – označava sadržaj vlage u tlu kad su sve njegove pore ispunjene sa vodom. Tada se kaže da je tlo potpuno zasićeno ili saturisano sa vodom. Sa ekološke tačke gledišta ovo stanje vlažnosti je nepovoljno. Kod ovog sadržaja vlage, u tlu se odigravaju izraženi redukcionni procesi, pomanjkanje kisika, stvaraju se toksična jedinjenja kao što su fosfin (PH_3), metan (CH_4) jedinjenja divalentnog željeza, mangana, te jedinjenja sumpora (H_2S), niske vrijednosti oksido-redukcionnog potencijala, gdje su rH – vrijednosti manje od 27.

Vlažna faza (moist phase) – označava onaj sadržaj vlage u tlu kada je voda prisutna u srednjim i sitnim porama tla. U krupnim porama tada nema vode, nego su one ispunjene sa zrakom. Ekološki ova faza je povoljna.

Suha faza (dry phase) – predstavlja onaj sadržaj vlage kada su ispražnjene i srednje pore u tlu. Vlaga je tada prisutna samo u sitnim porama (tzv. Adsorpciona voda, odnosno otvorena voda). Ova vlaga je veoma jako vezana adsorpcionim silama za čestice tla, te je biljke ne mogu koristiti. Ovo stanje vlage se kod prikaza hidroloških konstanti označava kao “vla-

žnost trajnog venuća”. Voda je tada vezana silama preko 15 atmosfera (pF – vrijednosti su veće od 4,2). Ova faza je ekološki nepovoljna za biljke kao i za živi svijet u tlu. Mikroorganizmi gliste i dr.

Međutim želimo naglasiti da u ovom razmatranju prisustvo faza vlažnosti je ovisno od njihove trajnosti, odnosno zadržavanja u tlu. Tako duže trajanje mokre faze sa aspekta njenog uticaja na biljke je sve nepovoljnije.

4. KOJE PEDOSISTEMATSKE JEDINICE TLA SE MOGU UKLJUČITI U WETLANDE

U odnosu na pedosistematske jedinice (Sistematika tla, Resulović et al, 2007) u područja wetlanda se mogu uključiti sljedeća tla:

I grupa sa dužom mokrom fazom dolaze:

- močvarno glejno tlo – Euglej
- humoglej – humusno glejno tlo
- tresetna tla – histosoli

II grupa – sa srednje dugom mokrom fazom uključuje sljedeće tipove:

- dolinski pseudoglej
- fluvisol – aluvijalno tlo

5. MOGUĆNOSTI KORIŠTENJA WETLANDA

Površine pod Wetlandom mogu se koristiti na više načina, kao što su:

- u prirodnim uslovima,
- u poljoprivredi i šumarstvu
- za rekreaciju i lov.

5.1. Korištenje Wetlanda u prirodnim uslovima

U prirodnim uslovima Wetlandi se koriste kao travnjaci a jednim dijelom su i pod šumom. Travnjaci su zastupljeni sa hidrofilnom vegetacijom koja ima malu hranjivu vrijednost. Naročito su prisutni Carexi, Juncus-i i dr.

Šumske culture – su zastupljene najčešće takođe hidrofilnom vegetacijom gdje dolaze obično: vrba, topola, joha.

5.2. Korištenje Wetlanda za poljoprivredne kulture

Jedan dio Wetlanda posebno onih gdje je prisutna nešto kraća mokra faza mogu se koristiti za uzgoj poljoprivrednih kultura kao što je slučaj npr. sa dolinskim pseudoglejem. Proizvodnja na ovim površinama je dosta limitirana, odnosno jako ovisna od godine. U uslovima izvođenja meliorativnih mjera u prvom redu odvodnje, na ovim površinama se mogu postizati visoki i sigurni prinosi.



Slika br. 4.: Dolinski pseudoglej (Srbac) wetlandi sa suficitnim površinskim vlaženjem. Epi – wetlandi.

Foto: H. Resulović



Slika br. 5.: Močvarno glejno tlo, euglej (Bosanska Dubica). Evakuacija suvišnih voda putem kanalske mreže. Hipo – wetlandi.

Foto: H. Resulović

U slučaju prisustva površina pod tresetnim tlima (npr. Livanjsko polje – Ždralovac). Ove površine se mogu koristiti za druge namjene:

- za eksploataciju treseta kao povoljnog organskog gnojiva,
- za razvoj povrtlarskih i drugih poljoprivrednih kultura.

5.3. Korištenje za lov i rekreaciju

Neke površine pod Wetlandima se koriste za lov i rekreaciju. Kako su ova staništa često i lokacije za prisustvo mnogih ptica silica, te divljih gusaka i pataka, ove površine se koriste i za lov.

6. PRIJEDLOG PODJELE WETLANDA PREMA NAČINU PREKOMJERNOG VLAŽENJA

Podjela Wetlanda se može vršiti i prema uzrocima prekomjernog vlaženja. Na bazi ovoga mogu se izdvojiti sljedeće grupe ovih zemljišnih prostora i to:

- **saturacija površinskim vodama** tj. putem oborina, slivnih i poplavnih voda. Ovaj tip vlaženja smo označili kao e p i – tip, epi – wetland

U grupu sa epi-tipom vlaženja mogu se uključiti sljedeći tipovi tla:

- aluvijalno tlo (jedan dio), odnosno fluvisol
- humofluvisol tj. Humusno – fluvijalno tlo
- dolinski pseudoglej

U ovu grupu kao meliorativne mjere za njihovo korištenje u poljoprivredi potrebno je primijeniti sljedeće mjere i to:

- osnovna i detaljnja odvodnja
- povećanja sadržaja organske materije i NPK hraniva
- kalcizacija za pseudoglej
- zaštita od slivnih i poplavnih voda (izgradnjom obodnih kanala i nasipa).
- **u slučajevima kada je uzrok prekomjernog vlaženja pod uticajem visokog nivoa podzemnih voda**, taj način saturacije smo označili kao h i p o – tip, tj. Hipo – wetland,

Grupa tala sa hipo-tipom vlaženja tj. Pod uticajem samo podzemne vode uključuje sljedeće tipove tla:

- močvarno – glejno tlo (euglej)
- tresetno tlo – histosoli (jedan dio).

Za potrebe intenzivne poljoprivredne proizvodnje na ovim površinama potrebno je primijeniti sljedeće mjere:



Slika br. 6.: Kiselost – smeđe tlo (distrični kambisol), Nevesinje. Evakuacija slivnih i oborinskih voda putem drenaže. Epi – wetlandi.

Foto: H. Resulović

- osnovna i detaljnja odvodnja
- obodni kanali
- duboko oranje radi brže oksidacije dubljih redukovanih slojeva
- unošenje mineralnih gnojiva.

U grupu wetlanda sa amfi – tipom vlaženja tj. pod uticajem površinskih i podzemnih voda dolaze sljedeći tipovi tla:

- tresetna tla – histosoli (jedan dio)
- aluvijalna tla (fluvisoli) kada je prisutna i donja podzmena voda, to su tzv. Zamočvarena aluvijalna tla.

Mjere za melioraciju ovih površina su:

- osnovna i detaljna odvodnja
- zaštita od slivnih, poplavnih i podzemnih voda
- izgradnja obodnih kanala i zaštitnih pojaseva
- povećanje sadržaja organske materije i hraniva.

Ovakav način izdvajanja wetlanda pruža potpuno uslove za pravce njihovog korištenja primjenom



Slika br. 7.: Profil dolinskog pseudogleja (Srbac). Uzrok stagnacije površinskih voda kao posljedica nepropusnih dubljih slojeva tla. Epi – wetlandi.

Foto: H. Resulović

odgovarajućih meliorativnih zahvata. Takođe ovakav sistem izdvajanja može poslužiti i kao osnova u kojem pravcu treba ići sa aspekta njihove primjene u praksi njihovog korištenja u praksi, kao što su rekreacija, lov, za gnijezdenje ptica, za korištenje treseta kao gnojiva i dr.

ZAKLJUČCI

Razmatrani su uslovi nastanka Wetlanda. To su takvi zemljišni prostori koji su pod uticajem jačeg vlaženja, odnosno jake saturacije tla sa vodom. Termin se odnosi na geografsko – reljefski prostor.

Navedene su tri osnovne grupe načina vlaženja Wetlanda i to:

- **vlaženje od same površine pod uticajem oborina**, te slivnih voda i njihovo zadržavanje u površinskom dijelu profila. Ovo vlaženje od same površine označili smo kao EPI – tip vlaženja. U ovaj tip vlaženja uključuju se tla: pseudoglej, fluvisol, i humusni fluvisol. To su pi-wetlandi.



Slika br. 8.: Močvarno-glejno tlo – euglej (Bosanska Dubica) usljed prevelikog vlaženja pod uticajem visokog nivoa podzemne vode. Hipo – wetlandi.

Foto: H. Resulović



Slika br. 9.: Aluvijalno tlo (fluvisol) (Popovo Polje), nakon zaštite od poplavnih voda ove površine se intenzivno koriste u poljoprivredi. Epi-wetland.

Foto: H. Resulović

- ako se vrši vlaženje pod uticajem **podzemnih voda** ova grupa je označena kao HIPO – tip vlaženja. Ovdje su jače vlaženi dublji slojevi tla. Uključuje tipove močvarno-glejno i treset. Ova grupa se označava kao HIPO Wetlandi,
- Ako se vlaženje vrši pod uticajem i EPI-i i HIPO – načina vlaženja, wetlandi dolaze u grupu AMFI – načina vlaženja. Ovdje od tipova tla se uključuju: treseti, oglejeni fluvisol. To su amfi wetlandi.

U radu su navedene i mogućnosti različitog načina korištenja wetlanda, kao i odgovarajuće mjere za njihovo korištenje u poljoprivredi.

VAŽNIJA KORIŠTENJA LITERATURA

Cowardin, L.N., Carte, V., Golet, F.C., LaRoe, E.T. (1979): Classification of Wetlands and deepwater habitats of the United States, FWS/OBS – 79/31

Fullen, N.A., CattJ.A. (2004): Soil management, problems and solutions. London.

Lownance, K., Vallidis, G. (2006): Interactions of Soils and hidrology in wetland management. 18 the World congress of Soil Science, Philadelphia, USA.

Puste, A., Kuman, D., Kalyian J. (2006): Wetland ecosystem: Soil and water characterization in relation to crops productivity and economic stability for resource – poor farm families. 18 the world congress of soil science, Philadelphia, USA

Resulović, H., Čustović, H., Čengić, I. (2007): Sistematika i plodnost tla u Pripremi za štampu, Univerzitet, Sarajevo.

Vlahinić, M. (2006): Evolucaija shvatanja o važnosti i složenosti Wetlanda –vlažišta, vlažina, močvarina. Voda i mi, br. 46, Sarajevo.



Detalj sa močvare Bardača (BiH)

Foto: D. Hrkaš

BILJNO ZEMLJANI PREČIŠĆIVAČ “SISTEM BiCon” U BiH

Uvod

U

BiH je tek 35% od ukupnog stanovništva priključeno na kanalizacionu mrežu, dok se svega 6% otpadnih voda naše zemlje prečišćava.

U BiH se prije rata u vodotoke upuštalo u prosjeku 30 m³/s otpadne vode. Ukupni teret zagađenja iznosio je oko 15 miliona ekvivalentnih stanovnika, odnosno vode se zagađivale kao da je na području BiH živjelo 15 miliona stanovnika (umjesto 4 miliona), koji su svoje neprečišćene otpadne vode upuštali u vodotoke.¹



Rijeka Jala u Tuzli



Odraz naše „kulture“ u rijeci Tinji

U Tuzlanskom Kantonu (TK), vodotoci imaju bujični karakter. Nestalnost prirodnog proticaja vodotoka ima za posljedicu i nemogućnost stalnog samoprečišćavanja vode od različitih zagađenja koja dopijevaju u vodotoke putem gradske kanalizacije ili otpadnih voda industrijskih pogona. Naime, količina otpadnih voda često je po nekoliko puta veća od vode samog vodotoka.

Analizom podataka prikupljenih tokom priprema za izradu Prostornog plana Tuzlaskog kantona 2005. – 2025. i istraživanjima zaključeno je da je nivo zagađenja površinskih vodotoka na području TK izuzetno veliki. U prilog toj činjenici najbolje govori podatak da se u vodotoke TK dnevno ispušta teret zagađenja

¹ H.Hrelja, Vodoprivredni sistemi, Svjetlost Sarajevo, 1996.

od 1.750.000 ES/dan, dok teret zagađenja koji se ž'može" unijeti iznosi oko 23.000 ES/dan.²

Trenutno na području TK rade dva postrojenja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda. Područje TK je, prema prijeratnom istraživanju, imalo najzagađenije površinske vode u BiH. Osnovni izvori zagađenja su: otpadne vode iz naselja, industrijski pogoni, energetska postrojenja i rudnici.

O značaju voda za opstanak života uopće govori se već odavno, na smanjenju problema kod nas radi tek ponešto, a o posljedicama nebrige o vodnim resursima, zna se premalo.

PROJEKAT "BILJNO - ZEMLJANI PREČIŠĆIVAČI U TK"

Projekat "Biljno - zemljani prečišćivači u TK" (BZP) predstavlja drugu fazu i nastavak projekta "Sa građanima i MZ do čistih vodotoka" kojeg je Centar za ekologiju i energiju Tuzla (CEETZ) implementirao u periodu april 2003. - maj 2004. u MZ Prokosovići, općina Lukavac. Kroz evaluaciju prve faze stanovnici i rukovodstvo MZ Prokosovići su kao prioritet istakli rješavanje problema otpadnih voda i opredijelili se za pilot postrojenje u krugu O.Š. Prokosovići. Željeli su da to bude pokazni model ne samo za učenike i stanovnike MZ Prokosovići nego i šire. Smatraju da će zahvaljujući ovom projektu i druge škole imati prilike da se kroz ekskurzije upoznaju sa ovakvim načinom tretiranja otpadnih voda i da će to doprinijeti razvoju ekološke svijesti prvenstveno kod djece.

Osnovni cilj projekta je podsticanje prečišćavanja otpadnih voda na području TK i transfer znanja o BZP-a iz Švicarske u BiH kako bi stvorili osnovu za širenje ovakvog načina prečišćavanja otpadnih voda na našem području.

U petak 7. septembra 2007. pušten je u rad prvi biljno-zemljani prečišćivač otpadnih voda »Sistem BiCon« u BiH. Ovim projektom CEETZ učinio je pionirski korak u oblasti tretiranja otpadnih voda u BiH.

Prečišćivač je namijenjen za 350 učenika O.Š. Prokosovići, 40 zaposlenika škole i stanare 6 školskih stanova.

Projektnu dokumentaciju izradila je firma BiCon AG iz Švicarske, a izvođač radova bila je firma Reweus d.o.o. iz Lukavca. Prečišćivač je izgrađen u periodu juli/august 2007.

Izgradnja prečišćivača finansirana je od strane:

Fördeverein UEZ (Švicarska), Lotteriefonds Kanton Basel-Landschaft (Švicarska), općina Lukavac (BiH) i Steinsel (Luxemburg), Vlade Tuzlanskog kantona (BiH).

² Zavod za urbanizam Tuzla, Prostorni plan TK 2005. – 2025., 2006.

STANJE NA TERENU PRIJE IZGRADNJE PREČIŠĆIVAČA

Stara kanalizacija, vodovi i šahtovi, bili su jako oštećeni, sa jako puno taloga i mjestimično su propuštali vodu. Kanalizacija je bila mješanog tipa, tj. kišnica i otpadna voda sprovodile su se u iste šahtove. Na kraju kanalizacije, na školskom zemljištu, postojala su dva sabirna šahta, koji su bili također u lošem stanju. Voda je ponirala u tlo. Generalno gledano, stanje u kome se nalazila kanalizacija se moglo opisati kao katastrofalno i bila joj je neophodna sanacija.



Pogled na stari šaht i septičku jamu iz koje je voda ponirala u tlo



Pogled u šaht bez poklopca



Stara propusna septička jama



Predviđeno mjesto za prečišćivač

IZGRADNJA I POGLED NA PRVI BILJNO – ZEMLJANI PREČIŠĆIVAČ U BIH ZA O.Š. PROKOSOVIĆI

Za tretiranje otpadnih voda O.Š. Prokosovići i 6 školskih stanova izgrađen je mehaničko – biološki biljno – zemljani prečišćivač “Sistem BiCon”, koji se uglavnom sastoji od mehaničkog filtera i zemljanog filtera, koji je zasađen biljkama - “filterska lijeha”.

U prečišćivač se ne dovodi kišnica. Kanalizacija je od zida objekta nanovo izgrađena, a stara kanalizacija je očišćena i koristi se za sprovođenje kišnice.

Otpadna voda iz škole i stanova je preko novih kanalizacionih vodova sprovedena u kompostirajući separator. Kompostirajući separator je mehanički dio prečišćivača za mehaničko prečišćavanje vode i postoji umjesto septičkih jama (3-komorne jame). On filtrira čvrstu materiju iz sirove otpadne vode i kompostira je pod uglavnom aerobnim uvjetima. Kompostirajući separator je napravljen u obliku četverostranog šahta. Od njega je voda sprovedena u pumpni šaht. Iz pumpnog šahta se mehanički prečiš-

ćena voda posredstvom pumpe periodično pumpa u zemljani filter. Zemljani filter je uglavnom sa trskom zasađeni pješčani filter. Tokom vertikalnog toka kroz pijesak organski sastojci otpadne vode mineraliziraju, spojevi azota nitrificiraju i djelimično denitrificiraju, a fosfat ostaje djelimično u pijesku vezan.



Postavljanje nepropusne folije u filterskoj lijehi



Postavljanje drenažnih cijevi



Iskop za kompostirajući separator



Prokapne cijevi na filterskoj lijehi



Biljno – zemljani prečišćivač u O.Š. Prokosovići

Biljno-zemljani prečišćivači “Sistem BiCon” su sistemi za tretman otpadnih voda slični prirodnim. Prvi stupanj prečišćavanja je mehaničko predprečišćavanje (u slučaju Sistema BiCon to je kompostirajući separator). Glavni biološki stupanj prečišćavanja čini pješčano-zemljani filter zasađen biljkama. Biljno-zemljani prečišćivači u Švicarskoj važe kao jako pouzdani nisko-tehnološki sistemi.

MEHANIČKI STUPANJ PREČIŠĆAVANJA

Za mehanički stupanj prečišćavanja otpadne vode predviđen je kompostirajući separator. Šaht je jednom pregradom podijeljen na dvije komore. Dno i zidovi tih komora su obloženi drenažnim i prozračnim materijalom, npr. geotekstilom. Na propusnoj osnovnoj ploči na dnu su slojevi za filtraciju od šljunka i komadića drveta. Ovi slojevi zadržavaju čvrste supstance koje se nalaze u otpadnoj vodi, dok tečna faza prolazi kroz njih i dospijeva u pumpni šaht. Komore kompostirajućeg separatora imaju određeni volumen, tako da svaka komora skoro dobrih godinu dana može primati čvrste supstance. Dodavanjem komadića drveta ili slame svake 2 sedmice održava se odnos C:N u otpadnoj vodi, a i poboljšava se prozračivanje zadržanih supstanci.

Obje komore bivaju svaka po jednu godinu, preko manuelno pokretnog dovodnog sistema, punjene vodom. Dok se jedna komora puni, druga se može kompostirati; do kompostiranja dolazi jer u komorama vladaju aerobni uvjeti, koji nastaju prestankom dotoka vode. U komori, u koju dotiče voda, djeluju filtrirajući materijali kao „biološki kapajući filter“. Brzo proticanje vode kroz komore spriječava da iz vode budu odstranjene veće količine zraka, tako da u pumpnom šahtu ne dolazi do stvaranja anaerobnih uvjeta. Prednost toga je, između ostalog, da se boljša prečišćavanje u narednom biološkom stupnju.

Zbog aerobnog okruženja koje vlada nastanak neprijatnih mirisa je minimalan i u neposrednom okruženju kompostirajućeg separatora ne mogu se osjetiti nikakvi neprijatni mirisi.



Kompostirajući separator u pogonu



Kompostirajući separator u O.Š. Prokosovići

Kada su obje komore kompostirajućeg separatora napunjene, onda se ona „starija“ mora iskopati. Kompost, koji je dobrih godinu dana sazrijeva, treba nakon dodatnog truljenja higijenzirati, tako što ga pomiješamo sa svježom pokošenom travom ili sa krečnim prahom i otprilike još 2 semice kompostiramo. Tako priređen kompost može se koristiti kao visokokvalitetno đubrivo u poljoprivredi.

BIOLOŠKI STUPANJ PREČIŠĆAVANJA

Biološki stupanj prečišćavanja čini pješčano-zemljani filter u kome su zasađene močvarne biljke. Voda periodično dospijeva na površinu filtera i ponire u roku od 15 do 30 minuta (zbog toga se voda ne zadržava, pa nema ni povećanja broja komaraca). Tokom proticanja kroz filter, otpadna voda se, prije svega aktivnošću mikroorganizama koji se u



Kompost

njemu nalaze, prečišćava od nečistoća, procesom filtracije i geohemijskim procesima. Korijenje biljaka, odabrani materijal za filter i otpadna voda stvaraju u filteru okruženje koje je povoljno za mikrobiološku aktivnost, a time i za prečišćavanje.

Procesi koji se odvijaju u filteru mogu se uporediti sa onima koji se odvijaju u zonama plitkih voda, kao npr. u gornjim sedimentnim slojevima jezera i rijeka koji omogućavaju njihovo „samoprečišćavanje“. Ti procesi su isti kao i oni koji se koriste u tehničkim prečišćivačima. Osnovna je razlika u tome što biljni prečišćivači imaju prirodnu biocenozu, koja je daleko otpornija i adaptivnija na stalne promjene količine i kvaliteta vode, što nije slučaj sa onima koji se nalaze u tehničkim prečišćivačima, koji su manje adaptivni i imaju manji period protoka.

Pješčano - zemljani filter je bazen u zemlji, ispunjen s odabranim materijalom. Kao filtrirajući materi-

jal koristi se sitni pijesak. Propustljivost pijeska smanjuje se pomalo sa starošću sistema; ali i tada je začepljenje filtera isključeno, ako se mehanički filter dobro održava. Kao drenažni materijal koristi se šljunak.

Najčešće se sadi trska (*Phragmites australis*); ova biljka se u dugogodišnjem testu pokazala kao najbolja. Umjesto nje može se saditi rogoz (*Typha latifolia*). Uz rub se mogu dodatno zasaditi druge vrste trske, kao što su: *Juncus effusus*, *Iris pseudacorus* i *Acorus calamus*.

Kod odgovarajućeg dimenzioniranja, stručnog planiranja i izvođenja radova prečišćena voda može biti daleko boljeg kvaliteta od tehničko-biološki prečišćene vode. Propisane vrijednosti od strane državnih ustanova (kantonalnih i državnih, podaci za Švicarsku) u pravilu se uveliko premašuju. Odvajanje nečistoća leži, zavisno od parametara, između 85 i 99,9%.

Obično se kvalitet prečišćivača provjerava na osnovu koncentracija supstanci u prečišćenoj vodi. Ali te koncentracije daju pogrešnu sliku o biljnom prečišćivaču, jer dio vode ispari iz biološkog filtera, a time se koncentracija supstanci u vodi povećava.

Kvalitet prečišćavanja nije tokom zime znatno reducirana, jer se aktivnost bakterija (i u mehaničkom i u biološkom filteru) i tokom zime održava. Kanalizacioni vodovi se ugrađuju na odgovarajućoj dubini (minimalno 0,8 m ili dublje), tako da ne mogu smrznuti. Kod biljnog filtera, dio neodstranjenih biljaka, koje odumiru u kasnoj jeseni, služe kao izolacioni materijal. Smanjenje kapaciteta prečišćavanja je tokom zime maksimalno do 20%.

Do nastanka neprijatnih mirisa u mehaničkom i biljnom filteru ne dolazi, zbog uglavnom aerobnog okruženja u njima. Budući da voda brzo ponire, ne dolazi do povećanog razmnožavanja komaraca.

Prirodi bliski postupci, kakav je BiCon sistem, zadovoljavaju se i bez puno tehnike, manje su osjetljivi i troše manje energije nego tehnički uređaji.

BiCon – prečišćivači rade potpuno automatski i malo im je potrebno za održavanje. Održavanje može da vodi jedan radnik ili vlasnik, koji ne mora da bude stručan. BiCon – prečišćivači jedva da sadrže potrošne dijelove, a nemaju ni specijalnih dijelova: nema problema rezervnih dijelova i mnogo toga može se lično napraviti, ako se posjeduje imalo zanatske vještine (poštedi nas troškova). Pogodni su za kućne i komunalne otpadne vode sa pojedinačnih posjeda, zaseoka, poljoprivrednih pogona, gostiona itd.

Firma BiCon je priznata firma u Švicarskoj, koja je izgradila 60 ovakvih sistema i svi su u upotrebi. Firma BiCon je gradila ovakve sisteme do 1000 m nadmorske visine a projektuje ih do 1000 ekvivalent stanovnika.

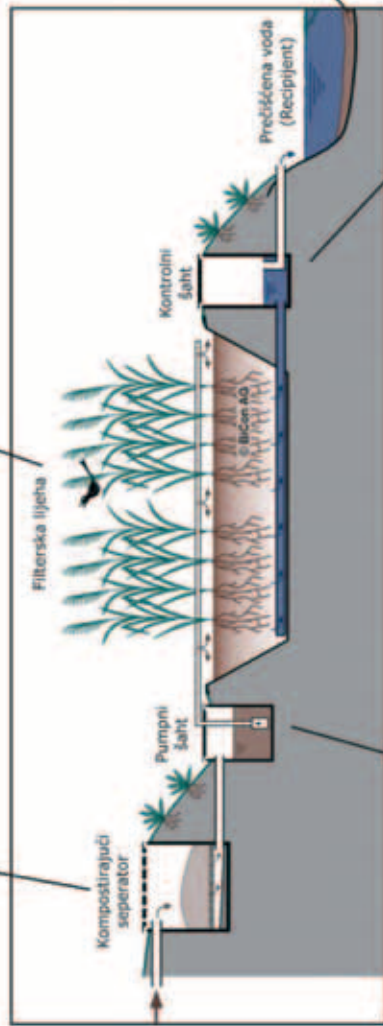
Ekološka alternativa za male "tehničke" sisteme

Kompostirajući separator predstavlja stepen mehaničkog prečišćavanja i zamjenjuje septičku jamu. Čvrste materije se filtriraju i kompostiraju u humus. Otpadna voda ne zasteje i zato nema neugodnih mirisa. Umjesto mulja, dobijamo humus, koji se jednom godišnje vadi i primjenjuje u poljoprivredi (jeftinije nego zbrinjavanje mulja u centralnim konvencionalnim prečišćivačima).



Prije ispuštanja u površinske vode otpadnu vodu treba prečistiti

Ova slika pokazuje svježe zasađeni pješčano-zemljani filter. Mehanički prečišćena otpadna voda dovodi se dva puta dnevno po površini i ponire u toku 20 minuta. Mikroorganizmi vrše prečišćavanje, a geohemijski procesi se dešavaju tokom vertikalnog prolaza kroz pijesak. Drenažom se skuplja očišćena otpadna voda na dnu zemljanog korita prekrivenog folijom i vodi do odvodnog šahta prečišćivača. BiCon prečišćivači pokazuju recirkulaciju i, u pravilu, dostižu stabilniji i bolji učinak nego tehnički prečišćivači, takođe i zimi.



Otpadna voda oslobođena čvrstih materija sakuplja se u pumpnom šahtu i u intervalima se raspršuje po zemljanom filteru zasađenom biljem.



Prozira prečišćena otpadna voda u ispunjenom odvodnom šahtu BiCon prečišćivača sa trskom.



Prečišćavanje otpadnih voda je put ka održivosti jezera Modrac.



Sabina Jukan, Voditeljica projekta BiCon

Ideja je bila da javnosti, a posebno vlastima prezentiramo ovaj decentralni način tretmana otpadnih voda. Vođeni izrekom „bolje napraviti dva – tri mala koraka nego nijedan“ željeli smo pokazati da ne moramo čekati na realiziranje velikih i skupih projekata, ponekad je dovoljno imati smjelosti i uraditi mali ali značajan korak.

CEETZ je hrabro napravio prvi korak i iskreno se nadamo da će vlasti prepoznati prednosti ovakvog načina tretmana otpadnih voda i u budućnosti ih podržavati, kroz zakonsku regulativu, ali i direktno finansiranje.

*Fotografije: S. Jukan i A. Bally
Podaci: Andreas Bally, dr.sci.
Projektant i konsultant na projektu*



Zagađena voda rijeke Spreče je naša stvarnost

Foto: M. Lončarević

NACIONALNI PARK *UNA* – JEDINSTVENI DAR PRIRODE

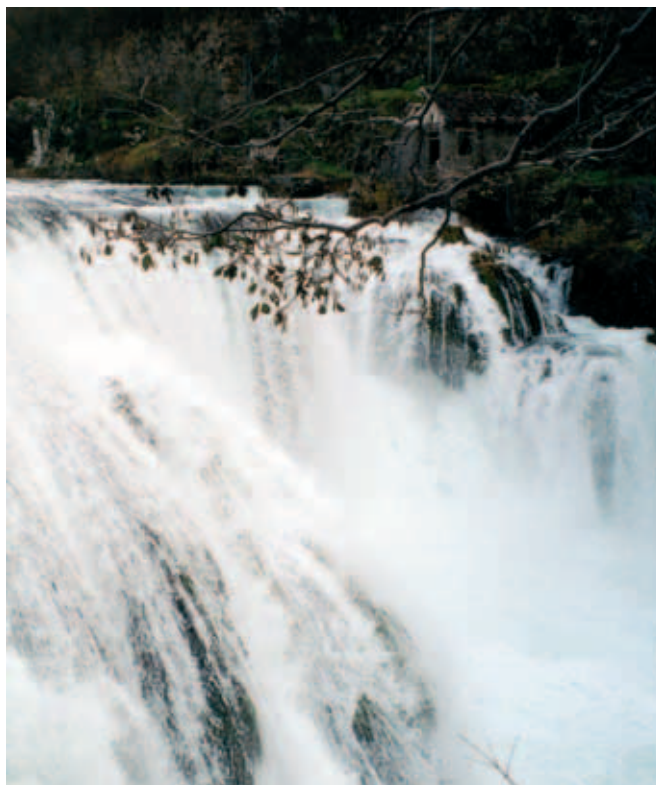
Una je Krajini ono što je Neretva Hercegovini - život, a životna snaga Une poštovana je kroz historiju ovoga regiona

U Bosni Hercegovini do sada su postojala samo dva, i to predratna nacionalna parka, Kozara i Sutjeska, koja je i najstariji nacionalni park u BiH. Posljednjih nekoliko godina na nivou Federacije BiH intenzivirane su aktivnosti na uspostavi nacionalnih parkova u nekoliko područja FBiH - NP "Una", NP "Bjelašnica, Igman, Treskavica, Visočica", a nakon što je decenijama bio rezerviran za područje od posebnog značaja za državu, dio Dinarida - Prenj-Čvrstica-Čabulja-Vran, također je predloženo područje od značaja za FBiH, odnosno, budući nacionalni park.

Ova rijeka, po mnogima najljepša u Bosni i Hercegovini, prirasla je srcu svim zajednicama formiranim duž 143 km njenog toka. I ne samo po imenu, nego i mnogočemu drugom, rijeka Una je unikatna - jedinstvena, pa je zamisao o osnivanju Nacionalnog parka u njenom porječju jamstvo da će trajno ostati unikat - izuzetan i jedinstven dar prirode.

Područje od 178,50 km², na kojem je predviđeno uspostavljanje Nacionalnog parka Una, uključuje dio prostora bazena porječja Une uzvodno od Bihaća pa do Martin-Broda i dalje rijekom Unac do granice između općina Bihać i Drvar. To je tipično kraško područje, čija je najvažnija odlika velika osjetljivost na sve antropogene utjecaje. Stoga sve aktivnosti čovjeka na ovom području trebaju biti podređene čuvanju i održanju okoliša u stanju koje jamči normalno funkcioniranje NP Una. To se, naravno, odnosi i na sve komplementarne gospodarske aktivnosti, koje na principima održivog razvoja dugoročno treba da osiguraju samoodrživost NP Una i doprinesu široj i svekolikoj općoj koristi i razvoju ovog područja.

Mnoštvo je primjera koji kroz historiju čovječanstva svjedoče o najranijoj čovjekovoj spoznaji o po-



trebi očuvanja i zaštite prirodnih resursa. Još hiljadu godina p n.e. u Kini su osnivane zaštićene šume, a u Indiji već od trećeg stoljeća p.n.e. rezerve za obnavljanje divljači za lov. U starom Rimu pošumljena područja stavljana su pod posebnu zaštitu, bilo zbog javnog interesa ili religijskih potreba. Plinio Stari, koji je prvi prozvao Majellu ocem planina, može se smatrati pretečom savremenog ekološkog pokreta. Danas je Majella jedan od najvećih nacionalnih parkova u Italiji. U zapadnom svijetu osnivanje lovišta i zaštićenih šuma potakla je prvenstveno potreba da se zajamči izobilje divljači, za lov iz stvarne potrebe za hranom ili rasonode viših društvenih slojeva, odnosno građevinskog drveta za izgradnju civilnih i vojnih objekata. Zato je Villiam Osvajač i objavio propise o zaštiti šuma i faune. Sam nastanak današnjih nacionalnih parkova potpomognut je postojanjem kraljevskih lovišta na tim istim područjima. U novije doba, prvi javni park bio je Yellowstone National park, osnovan 1. marta 1872.

U Bosni Hercegovini do sada su postojala samo dva, i to predratna nacionalna parka - Kozara i Sutjeska, koja je najstariji nacionalni park u BiH. Nacionalni parkovi u pravom smislu te riječi to danas nisu, jer RS ima svoje, a Federacija svoje. Posljednjih nekoliko godina na nivou Federacije BiH intenzivirane su aktivnosti o uspostavi nacionalnih parkova u nekoliko područja FBiH. Nakon što je decenijama bio rezerviran za područje od posebnog značaja za državu, dio Dinarida: Prenj-Čvrstica-Čabulja-Vran pre-

dložen je od strane Ministarstva okoliša za područje od značaja za FBiH, odnosno, budući nacionalni park.

Sredinom juna ove godine federalna vlada je utvrdila i Parlamentu FBiH uputila Nacrt zakona o Nacionalnom parku Prenj-Čvrstica-Čabulja-Vran. Na ovaj način, kako je tada službeno izviješteno, uređuje se očuvanje i zaštita prirodnih vrijednosti i pejzažne osobenosti izvorne prirode, s očuvanim ekosistemima, kao i primjena drugih propisa iz oblasti zaštite prirode i kulturne baštine. Nacrtom zakona, u ovom nacionalnom parku, površine 994,5 km², utvrđuju se područja stroge i usmjerene zaštite, odnosno usmjerenog razvoja. Također, definirane su zabrane koje je nužno provoditi kako ciljevi osnivanja nacionalnog parka ne bi bili ugroženi. Ograničenja se, između ostalog, odnose na građenje i promet teritorijom nacionalnog parka. Ranije je federalna vlada predložila da se ovaj planinski masiv utvrdi kao teritorij od posebnih obilježja za Federaciju BiH, a drugom odlukom omogućeno je pristupanje izradi prostornog plana za Prenj, Čvrsticu, Čabulju i Vran za razdoblje od 2007. do 2027.

Kako zaštititi prirodne atribute BiH

Iako smatraju da je dobro što su stvari konačno pokrenute s mrtve tačke, ekolozi udruženi u Ekomrežu BiH upozoravaju da bi sve u vezi budućih zaštićenih područja bilo izuzetno dobro da ne postoje određene nepoznanice, odnosno konkretni problemi na terenu.



- Naime, u procedure uspostavljanja zaštićenog područja već ranije su ušla dva područja, tj. buduća nacionalna parka: NP Una i NP Bjelašnica, Igman, Treskavica, Visočica. Međutim, s obzirom da pomenute procedure još uvijek traju, tako i ovi vrijedni prostori ne podliježu nikakvim mjerama zaštite u praksi, iako navedene odluke to podrazumijevaju. Citiramo: „Definirane su zabrane koje je nužno provoditi kako ciljevi osnivanja Nacionalnog parka ne bi bili ugroženi...” Nažalost, dešavanja na ovim područjima daju sasvim suprotnu sliku od one iz citiranog zakona. Trenutno na svakom od budućih zaštićenih područja postoje prostorni konflikti koje je neophodno prethodno sveobuhvatno stručno analizirati i naučno utemeljeno utvrditi da li su određene planirane i tekuće aktivnosti u direktnoj i kolikoj suprotnosti sa postavljenim ciljevima zaštite i održivog razvoja.

Naprimjer, u budućem NP Una, u toku je postupak izdavanja urbanističke saglasnosti i okolinske dozvole za obavljanje istražnih geoloških radova na lokalitetu postojećeg rudnika gipsa u Kulen Vakufu.

Nacionalni park (NP) je prostrano područje iznimnih i višestrukih prirodnih vrijednosti, a obuhvata jedan ili više sačuvanih ili neznatno izmijenjenih ekosistema. Osim posjećivanja i razgledanja, dopuštene su naučne i odgojno-obrazovne, kao i rekreativne i turističke djelatnosti kojima se ne ugrožava izvornost prirode, a dozvoljene su i druge kompatibilne djelatnosti unutar područja stroge i usmjerene zaštite i područja usmjerenog razvoja, zavisno od ciljeva i stepena zaštite i mogućnosti održivog razvoja.

Bosna i Hercegovina ima dva nacionalna parka - Kozaru i Sutjesku i dva parka prirode - Hutovo blato i Blidinje. Interesantno je da su oba nacionalna parka locirana na području Republike Srpske, a parkovi prirode su u Federaciji BiH. Susjedna Hrvatska ima devet nacionalnih parkova (Brioni, Kornati, Krka, Sjeverni Velebit, Mljet, Risnjak, Paklenica i Plitvička jezera..., Srbija pet (Đerdap, Kopaonik, Tara, Šar-planina, Fruška gora; Makedonija tri (Mavrovo, Galičica, Pelister); Crna Gora četiri (Durmitor, Lovćen, Biogradska gora, Skadarsko jezero). Zanimljivo je da prirodnim ljepotama obdarena Slovenija ima samo jedan nacionalni park - Triglav i dva regionalna parka - Kozjansko i Škocjanske jame. U Srbiji je registrirano i 120 prirodnih rezervata, 20 parkova prirode i 470 prirodnih spomenika, čija ukupna površina iznosi pet odsto ukupne površine Srbije. Parkovi prirode u Republici Hrvatskoj su: Biokovo, Kopački rit, Lonjsko polje, Medvednica, Papuk, Telašćica, Velebit, Vransko jezero, Učka, Žumberak - Samoborsko gorje i Lastovsko otočje.

Sa dosta razumijevanja, prilikom izrade Studije izvodivosti NP Una valorizirani su svi resursi unutar ovog područja. Prihvaćen je zaključak kojim je područje istražnih geoloških radova i područje buduće eksploatacije gipsa isključeno iz obuhvata NP Una i koje je ostalo van granica u tzv. tampon ili pufer zoni u kojoj je, prema zaključcima studije, moguće nastaviti eksploataciju gipsa uz prethodnu eliminaciju svih negativnih uticaja koje eksploatacija, utovar i transport mogu imati na okoliš i prirodu NP-a.

Sličan je slučaj i sa budućim NP Prenj, Čvrstica, Čabulja. Štaviše, na području Dive Grabovice (Čvrstica) već nekoliko godina nezakonito egzistira postrojenje za eksploataciju građevinskog materijala. Također, u granicama predviđenih zaštićenih područja intenzivno se planira gradnja visokih brana za hidroelektrane na Neretvi i Uncu. Absurdno je da je odluka o dodjeli koncesija za izgradnju novih HE i visokih brana planirana bez prethodno jasno definirane energetske politike i strategije, odnosno bez strategije iskorištavanja hidro potencijala i bez definirane strategije zaštite okoliša BiH i FBiH i od strane iste ove Vlade koja je donijela pomenute odluke o zaštiti prostora. Pored svega nabrojanog na Bjelašnici se u granicama budućeg nacionalnog parka grade neprijemljeni apartmani, a na Prenju se godinama vrši intenzivna sječa zakonom zaštićene munike - poručuju iz Ekomreže.

Stoga se s razlogom postavlja pitanje šta odluke o zaštiti konkretno podrazumijevaju u praksi i hoće li do konačnog završetka silnih i tromih procedura ova područja izgubiti većinu prirodnih atributa zbog kojih su i predloženi za zaštitu.





Pomiriti prirodu i čovjeka

A u međuvremenu, u avgustu i septembru ove godine, federalni parlament se, nakon što je Vlada Federacije BiH utvrdila i u parlamentarnu proceduru uputila Nacrt zakona o Nacionalnom parku "Una", odredio o budućnosti ovog područja zemlje. Zakonom koji bi uskoro trebalo da stupi na snagu, Nacionalni park Una obuhvatiće područje kanjonskog dijela gornjeg toka rijeke Une uzvodno od Lohova, zatim područje kanjonskog dijela donjeg toka rijeke Unac od njenog ušća u Unu uzvodno od Drvarskog polja, te međuprostor između Une i Unca. Cijelo područje Nacionalnog parka, površine od 178,50 km², potpada pod Općinu Bihać. Studijom izvodivosti NP Una izvršeno je jasno razgraničenje i definiranje namjene ukupnog prostora, tako da se unutarjnim zoningom u obuhvatu Nacionalnog parka uspostavlja ju dva osnovna područja: područje stroge i usmjerene zaštite i područje usmjerenog razvoja. Područje stroge i usmjerene zaštite namijenjeno je postizanju ciljeva zaštite prirodnih vrijednosti, zaštiti i očuvanju prirodnog razvoja ekosistema i prirodnih procesa bez uplitanja čovjeka, zatim očuvanju nepromijenjenih prirodnih područja, biodiverziteta, staništa biljnih i životinjskih vrsta, posjećivanju i rekreaciji, te odgojno-obrazovnoj i naučnoj djelatnosti u opsegu i na način koji ima najmanji utjecaj na prirodu. Područje usmjerenog razvoja, pored očuvanja prirode, kulturnih posebnosti i poljoprivrednog pejzaža tradicionalne obrade tla, pretpostavlja usklađen razvoj djelatnosti stanovništva u Nacionalnom parku, posebno poljo-

privrede i proizvodnje zdrave - eko hrane, šumarstva, domaćih zanata, turizma i drugih kompatibilnih djelatnosti u skladu sa ciljevima i stepenom zaštite i principima održivog razvoja unutar pojedinih područja i zona zaštite NP-a. U području Nacionalnog parka nisu dopušteni zahvati i obavljanje djelatnosti u obimu i na način koji bi mogao ugroziti ciljeve osnivanja Nacionalnog parka ili nepovoljno utjecati na prirodne vrijednosti u mjeri u kojoj bi se značajno promijenile karakteristike bitne za njihovo očuvanje, biološku raznolikost i pejzažnu vrijednost. Zakonom su u ovu kategoriju ubrojane 34 djelatnosti, od zabrane uzimanja iz prirode ugroženih divljih vrsta, do zabrane puštanja pasa s povodca izvan naseljenih područja.

Zanimanje za prostor Unsko-sanskog kantona na kojemu je zamišljeno utemeljenje Nacionalnog parka Una nije novog datuma, a u problematiku zaštite rijeke Une uključeni su naučnici koji se bave proučavanjem okoliša iz obje onodobne republike, danas samostalne države. Prvi skup posvećen tim pitanjima održan je davne 1985. godine, pod nazivom „Prostorno uređenje i zaštita rijeka Une i Sane“, a samo godinu dana poslije toga, u Cazinu je održan tematski skup o savremenim tehnologijama prečišćavanja otpadnih voda i zaštiti rijeka Une, Sane i Korane. Na tim skupovima razmatrani su različiti aspekti razvoja ovoga prostora i konflikti između zahtjeva za zaštitom tla i vode, i razvoja industrije, naročito drvne i prehrambene, koje su poznate kao izvor onečišćenja. Ipak, lavinu oko utemeljenja Nacionalnog parka na Uni pokrenuo je skup „Valorizacija prirodnih i društvenih vrijednosti sliva rijeke Une“, održan



u Bihaću 1991., kada je preko četrdeset autora dalo naučni doprinos o vrijednostima Une, naročito biološkoj raznolikosti u slivu rijeke Une i unikatnom radu „Unskih smaragda“. I konačno, opet zahvaljujući „Unskim smaragdima“, organizirana je naučna tribina pod nazivom „Sedra rijeke Une i Una bez sedre“, također u Bihaću, 2000., u kojoj su učestvovali naučnici iz Bosne i Hercegovine i susjedne Hrvatske. Nakon ovog skupa konačno su federalnoj vladi BiH upućeni dokumenti na razmatranje.

Nakon višegodišnjih nastojanja Kantonalnog ministarstva za građenje, prostorno uređenje i zaštitu okoline, da se otvori proces i pokrene postupak konačne valorizacije svih prirodnih i stvorenih vrijednosti u području gornjeg toka rijeke Une, na prijedlog Federalnog ministarstva prostornog uređenja i okoliša, Vlada FBiH u oktobru 2002. imenovala je ekspertni tim za pripremu dokumenata za NP Una. Na čelu tima bio je dipl. ing. arh. Muhamed Ibrahimpašić, a članovi prof. dr. Muris Spahić, prof. dr. Vladimir Beus, mr. Gordana Vilušić i Sandi Zulić.

Za predsjednika ekspertnog tima Muhameda Ibrahimpašića konačna valorizacija prirodnih vrijednosti i ekološke osjetljivosti područja gornjeg toka rijeke Une, te definiranje mogućnosti njegovog razvoja, na prvom mjestu predstavlja lično zadovoljstvo i ostvarenje želja svih ekološki svjesnih građana, ali istovremeno, istaći će da se sa manje politike, a više struke i istinskih opredjeljenja, cjelokupan posao mogao okončati daleko ranije.

- Još krajem jula 2003., Vlada FBiH jednoglasno je prihvatila naš operativni program kojim je, između ostalog, predviđena izrada i Studije izvodljivosti Nacionalnog parka Una i Prostornog plana Nacionalnog parka Una, odnosno Prostornog plana posebnog područja doline rijeke Une. Studija izvodljivosti Nacionalnog parka Una, trebalo je da odgovori na sva pitanja vezana za mogućnost i opravdanost, uvjete i način uspostave NP Una, kao i mogućnosti kandidiranja cijelog područja gornjeg toka rijeke Une ili njenog dijela za upis u listu Svjetske baštine UNESCO-a. U okviru dinamike realizacije planiranih aktivnosti iz operativnog programa, bilo je predviđeno da studija izvodljivosti nacionalnog parka Una bude razmatrana i usvojena u aprilu 2004., a do kraja te godine i Prostorni plan posebnog područja budućeg Nacionalnog parka Una. Nažalost, tek sredinom juna 2004., na prijedlog Vlade FBiH, oba doma Skupštine FBiH, donijela su odluku o utvrđivanju područja sliva rijeke Une, područjem od značaja za Federaciju BiH. Federalno ministarstvo prostornog uređenja i okoliša tada je pokrenulo aktivnosti na realizaciji ciljeva iz Prostornog plana BiH za period 1981–2000., koji se primjenjuje sve do donošenja novog Prostornog plana FBiH i prioriternih ciljeva iz Nacionalnog akcionog plana za zaštitu okoliš BiH (NEAP BiH), prema kojima je područje sliva rijeke Une predviđeno za zaštitu u kategoriji Parka prirode, odnosno uspostavu odgovarajućeg aranžmana za održivo upravljanje endemnim i refugijalnim centrima kanjona rijeke Une – kaže predsjednik ekspertnog tima **Muhamed Ibrahimpašić** i dodaje da je to, istovremeno, značilo i preuzimanje stvarne obaveze FBiH u vođenju i finansiranju aktivnosti na realizaciji operativnog programa za pripremu dokumenata za nacionalni park Una. Federalno ministarstvo prostornog uređenja i okoliša 2005. je formiralo tim za stručno praćenje i usmjera-

O rijeci Uni iz „Citata“ prof. Hasana Tijanovića iz Bihaća

“U slivu rijeke Une u podzemnim vodama Grmeča živi čovječja ribica, pored Une raste oko 170 vrsta ljekovitih trava, po Uni je jedna rijetka biljka dobila naziv *Campanula unensis* – unaska zvončika, u ovoj rijeci živi 28 vrsta riba od kojih najveće, mladice, mogu biti teške preko 30 kilograma, u Grmuškom kanjonu može se ugledati divokoza, u pjeskovitim unskim naplavama mogu se vidjeti mali rakovi, sigurni znak čiste vode, raspjevan izgled korita Une i igra slapova i bukova rezultat su živog, dugotrajnog i rijetkog biokemijskog procesa stvaranja sedre bez koje Una ne bi bila ono što jeste.“

vanje konsultanta na izradi studije izvodljivosti u sljedećem sastavu: Muris Hadžić, dipl. ing. građ. - Federalno ministarstvo prostornog uređenja i okoliša, mr Mehmed Cero, dipl. ing. geod. - Federalno ministarstvo prostornog uređenja i okoliša, Muhamed Ibrahimpašić, dipl.ing.arh - Ministarstvo za građenje, prostorno uređenje i zaštitu okoline Unsko-Sanskog Kantona, Milan Smiljanić, dipl.ing.arh - Općina Bihać i Aida Sabljaković, dipl.ing.arh.- Općina Bihać. Krajem novembra 2005. konsultant je federalnom ministarstvu dostavio konačnu verziju Studije izvodljivosti Nacionalnog parka Una, koju je tim pregledao i usvojio, a Vlada FBiH usvojila na sjednici održanoj sredinom decembra 2005.

- Kada se očekivalo da će Federalno ministarstvo prostornog uređenja i okoliša u kontinuitetu i planiranom dinamikom nastaviti realizaciju postavljenih ciljeva i aktivnosti na donošenju Zakona o NP Una, neplanirano dolazi do zastoja zbog reorganiziranja federalnih organa uprave i izdvajanja nadležnosti u oblasti zaštite okoliša i prirode iz Ministarstva prostornog uređenja i okoliša u novoosnovano Ministarstvo turizma i okoliša. Zbog toga je tek koncem augusta 2006., na prijedlog Federalnog ministarstva turizma i okoliša, Vlada FBiH prihvatila Prednacrt zakona o NP UNA i uputila ga u parlamentarnu proceduru. Konačno, oba doma Parlamenta FBiH su tek krajem septembra ove godine usvojili Nacrt zakona o NP Una i uputili ga u javnu raspravu.

Nije teško zaključiti da smo u pripremu i realizaciju dugo godina zagovarane ideje o proglašenju gornjeg toka rijeke Une nacionalnim parkom ili parkom prirode, ušli više deklarativno, sa nedovoljno razumijevanja stvarne potrebe o sveobuhvatnoj valorizaciji prirodnih resursa i socio-ekonomskih, ekoloških i drugih vrijednosti prostora Unsko-sanskog kantona. Skladan i dinamičan ekonomski razvoj danas je nezamisliv bez uspostavljanja optimalne harmonije između ekonomije i ekologije na principima međusobne koegzistencije a ne suprostavljenosti, što je bila dosadašnja praksa i što i danas uporno podržavaju mnogi zagovornici bespoštednog industrijskog i privrednog razvoja na račun eksploatacije neobnovljivih i obnovljivih prirodnih resursa. A da bi se mogla uspostaviti potrebna harmonija, neophodne su teorijske i praktične spoznaje o modalitetima uspostavljanja balansa između ekonomije i ekologije u životnoj sredini uopće i životnoj sredini koja se uvjetno ograničava prostorom određene društveno političke zajednice - ističe **Ibrahimpašić**.

Kako to rade Italijani

- U Italiji su prvi nacionalni parkovi osnovani nakon donošenja Zakona o zaštiti iz 1939. godine. U Italiji danas ima 22 nacionalna parka i 128 regionalnih parkova, sa 145 nacionalnih i 20 regionalnih rezerviranih površina, čija ukupna površina iznosi 22 %

ukupne površine države Italije. Konačan cilj je dostići 25%, što je približno ukupnim površinama zaštićenih područja Njemačke i Velike Britanije. Treba naglasiti i podatak da je blizu 4.000 ljudi zaposleno direktno u parkovima, a indirektno preko 80.000 ljudi, od čega je u turizmu, trgovini i poljoprivredi uposleno više od 60.000 ljudi. Ukupan broj posjetilaca italijanskih parkova premašuje 30 miliona godišnje. Italija ulaže u svoja zaštićena područja 500 miliona eura. Financijska konstrukcija i struktura ulaganja u razvoj parkova u Italiji zasniva se najvećim dijelom na sredstvima internacionalnih strukturalnih fondova koja iznose blizu 57% ukupnih sredstava, dok država ulaže oko 33%, a ostatak od oko 10% su vlastita sredstva. iz prihoda parka – kaže Ibrahimpašić, koji je imao priliku upoznati se sa iskustvima Italijana koji su na ovom planu otišli daleko.

Svjetska iskustva

Svjetska iskustva i praksa u državama Evropske Unije pokazuju da su pravilno gospodarenje tлом i zaštita tla od rizičnih postupaka u tom gospodarenju na ekološki osjetljivim područjima (nacionalni parkovi, parkovi prirode, botanički rezervati, zaštićeni krajobrazi, vodozaštitna područja i dr.) ključno pitanje njihove zaštite i opstanka u funkciji.



Slijedom toga, kako je isticano u Studiji izvodivosti NP Una, koju su na temelju ugovora o poslovnoj suradnji zajedno uradili zagrebački "Elektroprojekt" i Institut Ekonomskog fakulteta Univerziteta u Bihaću, a u kojoj je učestvovalo dvadesetak stručnjaka iz različitih oblasti, preduvjet za opstanak i održivi razvoj šireg područja NP Una, dakle USK, je ekološki prihvatljivo gospodarenje, na prvom mjestu upravljanje tlom - zemljištem, na način koji isključuje ili na najmanju mjeru svodi opasnost od oštećenja tla i vode. Održivi razvoj NP Una podrazumijeva ekonomski i socijalno - politički prihvatljiv razvoj, u kojem će biti osigurano funkcioniranje NP s jedne, a puna uposlenost i dobrobit stanovništva na njegovom širem području, s druge strane. To znači da stanovništvo na širem području treba ekonomski opstati, imati sigurne izvore prihoda, svojim radom opsluživati posjetioce nacionalog parka raznim potrepštinama, istodobno sačuvati i štititi zatečeni krajolik, a sve to uz stalni napredak i rast životnog standarda.

Korištenje prakse ekološkog uzgoja bilja u gospodarenju tlom na ekološki osjetljivom području bez dvojbe je najdjelotvorniji način zaštite od onečišćenja.

Tradicionalna poljoprivreda je najpouzdaniji "čuvár" čistog okoliša, bez kojega za poljoprivredu nema izgledne sutrašnjice pa ni opstanka. Na savremenu, intenzivnu poljoprivredu padaju optužbe, s nedvojbenim dokazima da je ona tzv. difuzni izvor ugro-

žavanja i onečišćenja tla i vode. Stoga se na regionalnoj, državnoj i višim razinama (kontinentalna i globalna) poduzimaju sistemske mjere zaštite tla i vode. Pri tome se u pravilu tlo i voda promatraju neodvojivo, premda se njihovim proučavanjem bavi više prirodonaučnih disciplina. Ići u susret ovom konceptu, smatraju stručnjaci Ekonomskog fakulteta USK, znači donijeti odgovarajuću zakonsku regulativu s područja zaštite okoliša, zaštite tla i vode i ekološke poljoprivrede, uvažavajući praksu i kriterije EU i susjednih država, a USK treba osmisliti savremeni, dugoročni program razvitka poljoprivrede i na njoj temeljene prehrambeno - prerađivačke industrije. U taj program treba ugraditi načelo održivog korištenja prirodnih resursa i održive, ekološki prihvatljive sisteme proizvodnje hrane u svrhu očuvanja i zaštite prirodnog okoliša. Taj program mogu provoditi samo poduzetnici i vrlo sposobni stručnjaci, na čije obrazovanje treba već sada misliti. Istovremeno, USK treba osigurati sistem obrazovanja proizvođača, naročito mladih, u poljoprivredi, ugostiteljstvu - turizmu, tradicionalnoj preradi, itd. - stoji u studiji čiji su potpisnici **prof. dr .sc. F. Bašić** i **dr. V. Alibabić**, predsjednica Ekološke koalicije unskog sliva EKUS Bihać.

Napomena: Fotografije uz ovaj tekst su snimljene na različitim lokalitetima rijeke Une.

Snimio: M. Lončarević



ČISTA VODA SIGURAN PUT KA ČISTOM OKOLIŠU

Voda je kolijevka cjelokupnog života na Zemlji i, kao bitni sastojak svih živih bića, igra presudnu ulogu u biotopu-staništu. Ukupna količina vode na Zemlji (uključujući podzemne vode i vodenu paru u atmosferi) procjenjuje se na oko 160 miliona kubnih kilometara. Da bi se stekao utisak kolika je to masa, valja podsjetiti da jedan kubni kilometar sadrži milijardu kubnih metara, odnosno hiljadu milijardi litara.

I pored ovakvog obilja, za zadovoljavanje vlastitih bioloških i tehnoloških potreba, čovjeku je dostupan vrlo mali dio ukupne vode na Zemlji. Naime, čak 97 % vode se nalazi u okeanima i slanim morima, a oko 2 % je zamrznuto u polarnim ledenim kapama i ledenjacima (glečerima), tako da u obliku dostupne slatke vode ostaje svega oko 1 % ukupne količine na Zemlji. To ipak iznosi oko jedan i po milion milijardi kubnih metara slatke vode, koja se nalazi raspoloživa u vodotocima i u podzemnim vodama. Čisto teoretski je upotrebljiva i zamrznuta voda (jer je i ona slatka), ali bi otapanje makar i djela leda iz polarnih kapa i ledenjaka znatno podiglo sadašnji nivo svih okeana, a izazvalo bi i znatne poremećaje u termičkoj dinamici atmosfere.

U prosjeku je poljoprivreda najveći potrošač vode i na nju otpada oko 70% ukupne potrošnje, industrija troši 22-24% vode, uz napomenu da se u razvijenim zemljama često za potrebe industrije troši više od 70 % ukupno raspoložive vode. Na domaćinstva otpada oko 8% potrošnje, od toga samo 4% stanovnika troši 300-400 litara na dan, a više od 2/3 stano-



*Bistra voda rijeke Korice kod Fojnice
stvara prekrasne slapove*

Foto: M. Lončarević

vnika Zemlje troši manje od 50 litara na dan. Racionalno korišćenje voda podrazumijeva razvoj i usavršavanje sistema pročišćavanja voda.

PROČIŠĆAVANJE VODA

Održavanje kvalitete voda preduslov je života i razvitka, obaveza je na državnom i međunarodnom nivou a provodi se nizom mjera i postupaka, političkih, socioloških i pravnih, planiranjem i upravljanjem uz primjenu naučnih metoda i tehnoloških postupaka kao i institucionalnih mjera.

Kako bi se očuvala i zaštitila kvaliteta prirodnih voda, moraju se primjeniti postupci čišćenja otpadnih voda prije njihova otpuštanja.

Kod prirodnih zagađivanja, obično manjih razmjera, u vodama se odvijaju prirodni fizikalni, kemijski i biološki procesi koji održavaju kvalitet voda na zadovoljavajućem nivou. Fizikalni postupci samočišćenja su razrjeđivanje, taloženje i cijedenje. Razrjeđivanjem se miješaju zagađene vode s velikim volumenom čiste vode, čime se pospješuje samočišćenje voda. Talozanjem se iz vode uklanjaju raspršene čestice pa nizvodno od mjesta taloženja dospijeva čišća voda, a u talogu se zbiva mikrobiološka razgradnja zagađivača. Nepovoljni su učinci tog procesa nakupljanje organske materije u talogu na dnu, gdje se

zbog mikrobiološke razgradnje pojavljuje prevelika potrošnja kiseonika. Osim toga, kod obilnih padavina zbog bujica se talog podiže sa dna i može povećati opterećenost vode organskom materijom. Cijedenjem ili filtracijom zadržavaju se na porama propusnih slojeva pijeska ili šljunka raspršene čestice iz vode, čime se ona mehanički pročišćava. Tim se procesom iz površinskih voda u podzemlju dobivaju podzemne vode visoke kvalitete. Hemijski procesi kod samočišćenja voda su procesi oksidacija-redukcija, precipitacija ili ponovno taloženje. Važnu ulogu u hemijskim procesima imaju kiselost vode i sadržaj otopljenog kiseonika. Biohemijski procesi teku uz pomoć mikroorganizama uz prisutnost kiseonika (aerobna razgradnja) i bez prisutnosti kiseonika (anaerobna razgradnja).

U vodama zagađenim otpadom iz urbanih i ruralnih sredina kvaliteta voda može se održati samo uz primjenu različitih postupaka za pročišćavanje otpadnih voda koji su dio kompleksnog sistema zaštite voda.

Postoje četiri glavna postupka za pročišćavanje otpadnih voda:

A) Prethodno čišćenje čine uređaji za rešetanje; njima se odstranjuje krupni otpad iz vode koji pravi



Naš odnos prema rijekama vidljiv je naročito poslije velikih voda detalj sa rijeke Oskove

Foto: M. Lončarević



Obale rijeke Šćone najčistije su izvan urbanog područja Fojnice

Foto: M. Lončarević

smetnje na ostalim dijelovima uređaja, zatim uređaj za usitnjavanje krutog i krupnijeg dijela otpada. Postupci uklanjanja pijeska i masnoća uz pomoć pješkolova u prethodnom stepenu čišćenja štite pumpe, cjevovode i druge dijelove uređaja. Pijesak i masnoća skidaju se mehanički i nakon pranja odvoze na odlagališta.

- B) Prvi stepen pročišćavanja voda uključuje uređaje za uklanjanje raspršenih čestica iz vode postupcima taloženja, isplivavanja ili cijedenja. Raspršene čestice talože se zbog sile gravitacije i skupljaju se na dnu taložnika kao sirov mulj. Prema položaju u uređaju za obradu otpadnih voda taložnici mogu biti prethodni ili primarni, naknadni ili sekundarni taložnici, mogu biti različitih oblika, a zavisno o načinu unošenja otpadne vode mogu biti s vodoravnim ili vertikalnim protjecanjem. Dimenzioniranje bilo primarnog bilo sekundarnog taložnika temelji se na površinskom opterećenju, a izbor oblika ovisi o veličini uređaja, raspoloživom prostoru, troškovima gradnje i drugim uslovima na mjestu gradnje. Komunalne otpadne vode često se zadržavaju u taložniku 1

do 2 sata, što se smatra učinkovitim vremenom taloženja. Otpadna voda nakon taložnika istječe preko preljevnika.

U prvom stepenu pročišćavanja otpadnih voda važan je i postupak isplivavanja ili flotacija kojim se odvajaju čestice krutine iz rastvora na osnovu razlike u gustoći. Uređaj za isplivavanje služi umjesto prethodnog taložnika. Prirodno isplivavanje događa se u taložniku kad materije manje gustoće, kao masti i ulja, isplivaju na površinu, odakle se mogu ukloniti uz pomoć pregrada urovnjenih ispred preljeva preko kojih otpadne vode otječu na daljnju obradu. Umjetno se isplivavanje postiže uvođenjem mjehurića zraka u otpadnu vodu uz primjenu različitih pritisaka radi boljeg raspršivanja vazduha i efikasnijeg isplivavanja. Postupak isplivavanja posebno je koristan u pročišćavanju komunalnih i industrijskih otpadnih voda s velikim sadržajem ulja i masti. Uređji za taj postupak manji su od taložnika, a prednost im je i u tome što se dobiva veći sadržaj suhe materije u mulju zaostalom nakon obrade. Uređaj se dimenzionira pilot-postrojenjem uz poznato površinsko opterećenje spremnika i vrijeme zadržavanja otpadne vode od 15 do 20 minuta.

- C) U drugom stepenu obrade, koji se nadovezuje na prethodni postupak pročišćavanja ili na prvi stepen čišćenja, uklanjaju se biorazgradive organske materije iz otpadnih voda. U uređajima za biološko pročišćavanje odvijaju se isti procesi kao i kod prirodnog samočišćenja, samo ovdje ti procesi teku ubrzano i uz potpunu kontrolu izvana. Biološkim procesima raspršene i otopljene organske materije pretvaraju se u neškodljivu biomasu, gasove i nerazgradivi ostatak. U tom postupku glavnu ulogu imaju mikroorganizmi koji se za svoj rast i razvoj služe organskim materijama iz otpadnih voda kućanstva i industrije ako sadržavaju biološki razgradive organske materije. Na kraju procesa narasla masa taloženjem se uklanja kao mulj otpadne vode. Biološkim postupcima pročišćavanja iz otpadnih se voda uklanja ili bitno smanjuje koncentracija organskih, azotnih i fosfornih jedinjenja. Sam postupak razgradnje organske materije, tj. jedinjenja ugljika, moguć je uz prisutnost kiseonika (aerobna razgradnja) ili bez kiseonika (anaerobna razgradnja) ili procesom bakterijske oksidacije i redukcije. U aerobnoj razgradnji organske materije konačni produkti su biološki mulj, ugljikov dioksid, voda i nerazgradiv ostatak, a u anaerobnim uslovima razgradnje metan, ugljikov dioksid i voda te biomasa kao i u anaerobnoj razgradnji. Djelotvornost razgradnje ovisi o sadržaju organske materije u otpadnoj vodi, o koncentraciji biogenih elemenata, kiselosti i temperaturi.



Rijeka Oskova nakon prolaska nabujale vode

Foto: M. Lončarević

U drugom stepenu obrade posebno je važno uklanjanje jedinjenja azota i fosfora zbog njihova utjecaja na nepovoljne procese eutrofikacije u prirodnim vodama. Proces pročišćavanja aktivnim muljem odvija se pomoću mase živih mikroorganizama koji u otpadnoj vodi pospješuju biološku razgradnju organske materije. U biološkom spremniku s otpadnom vodom nalaze se raspšeni mikroorganizmi koji kiseonikom iz vazduha koji se uvodi u spremnik i uz miješanje ubrzano razgrađuju organska jedinjenja. Narasla masa mikroorganizama odvodi se otpadnom vodom u naknadni taložnik i kao aktivni mulj dijelom se vraća u spremnik u novi proces pročišćavanja, a preostali se mulj prije konačnog odlaganja odvodi na konačnu obradu.

Osim u spremnicima biološka razgradnja je moguća i u prokapsnicima, tj. spremnicima ispunjenima poroznim materijalom. Na površini korita nalaze se mikroorganizmi i preko njih se slijeva otpadna voda, a vazduh se radi kiseonika dovodi iz istog ili suprotnog smjera. Proces razgradnje zbiva se na površini korita uz povećanje debljine biološke opne ćelije se razgrađuju, zbog čega se otkida biomasa s korita. Biomasa se iz spremnika uklanja zajedno s pročišćenom vo-

dom. Proces biorazgradnje se na površini korita poslije toga nastavlja, a aktivni mulj stvoren u prijašnjem postupku taloženja se odvaja i dijelom vraća u prokapsnik, a dijelom se odvodi na konačnu obradu.

Biološka razgradnja također je moguća pomoću biološke cjediljke, tj. spremnika ispunjenog gline-nim kuglicama velike specifične površine na kojima se uz pomoć mikroorganizama biološki pročišćavaju otpadne vode. Taj postupak je prikladan tamo gdje je prostor ograničen, jer biološka cjedila ne trebaju velike površine za svoj rad, a kvaliteta pročišćene vode vrlo je visoka.

Postoji još niz drugih rješenja za biološko pročišćavanje otpadnih voda, npr. lagune i stabilizacione bare, a primjenjuju se na velikim površinama zemljišta slabije kvalitete, no nepovoljni su u toplijim razdobljima zbog neugodnih mirisa.

Postupci anaerobne biološke razgradnje otpadnih voda primjenjuju se kod voda s visokim sadržajem organske materije kao što su otpadne vode mesne industrije, tvornice kvasca ili šećera. U procesu razgradnje bez kiseonika nastaje metansko vrenje i metan proizveden procesom truljenja može se kao obnovljiv izvor energije upotrijebiti za zagrijavanje spremnika.

Hemijsko-fizički postupci u drugom stepenu pročišćavanja primjenjuju se prije ispuštanja u prirodne vode slabije pročišćenih otpadnih voda. Uobičajeno je da se poslije postupka prethodnog čišćenja primjenjuju postupci zgrušavanja (koagulacija), pahuljičenja i taloženja. Zgušnjavanje je proces uklanjanja otpadnih materija iz vode kojim se dodatkom hemikalija (viševalentnih kationa) neutraliziraju uglavnom negativno nabijeni organski spojevi u koloidnoj formi. Koagulirane čestice mogu se dalje taložiti i cjediti. U pahuljičenju ili flokulaciji također se uz dodatke hemikalija koloidno raspršene organske materije iz otpadnih voda prevode u veće čestice i tako uklanjaju.

- D) Treći stepen pročišćavanja otpadnih voda primjenjuje se da bi se postigla visoka kvaliteta vode prije otpuštanja u prirodne vode. Fizikalnim metodama kao što su cijedenje, adsorpcija i membransko uklanjanje zagađivača postiže se bistroća vode, uklanjaju se neugodni mirisi, boja i okus, mikroorganizmi i toksične materije. Hemijskim dodacima, ionskom izmjenom uklanjaju se ioni metala, a oksidoredukcijskim reakcijama voda se dezinficira, uklanjaju se željezo i mangan ili cijanidi.

Dezinfekcija je važna u svim stepenima pročišćavanja jer se smanjuje broj patogenih mikroorganizama koji mogu biti uzročnici mnogih bolesti. Tako se osim pitke vode dezinficira i pročišćena otpadna voda prije nego što se otpusti u prirodne vode kao i mulj preostao nakon obrade prije konačnog odlaganja u okoliš. Dezinfekcija vode najčešća je hlorom i hlornim jedinjenjima, ozonom, bromom i jodom a rjeđe kiselinama i bazama. Mikroorganizmi se uništavaju i primjenom ultraljubičastog zračenja kao i gama zrakama. Biološkim postupcima u trećem stepenu pročišćavanja uklanjaju se i azotna i fosforna jedinjenja. Složenim postupcima nitrifikacije pomoću bakterija azot prelazi u amonijak preko nitrita i nitrata. Zbog trošenja kiseonika stvaraju se anaerobni uslovi i tada počinje denitrifikacija, tj. nitriti i nitrati redukcijom prelaze u gasoviti azot ili se redukcija odvija do nastajanja amonijaka koji mikroorganizmi uzimaju za vlastiti rast i razvoj. Organski fosfor također se odstranjuje iz otpadnih voda biološkim metodama ili hemijskim procesom taloženja.

Postoje alternativni postupci i uređaji za pročišćavanje otpadnih voda koji su na nižem tehnološkom nivou i primjenjuju kad nije potrebna visoka kvaliteta očišćene vode, (kao što je na primjer ponovna upotreba vode u poljoprivredi). Tako se otpadna voda pročišćava tečenjem po površini ili cijedenjem kroz slojeve, zatim akvakulturom pomoću vodenih biljaka ili organizama kojima se

zagađivači služe kao hrana. Voda se može zadržavati duže vrijeme i u dubokim spremnicima i služiti za natapanje polja i njiva. U spremniku se talože i biološki razgrađuju organske materije iz otpadne vode.

Poslije obrade otpadnih voda zaostaju proizvodi kao što su krupni kruti otpad, anorganske materije; pijesak i soli, ulja i masti, organski i anorganski mulj koji se prije konačnog odlaganja moraju preraditi da budu prihvatljivi za okoliš. Najveći je problem obrada organskog i anorganskog mulja i ovisi u prvom redu o mjestu odlaganja. U obradi mulja uobičajeni su postupci: zgrušavanje, stabilizacija, poboljšanje osobina, kompostiranje, spaljivanje i piroliza. Zgrušavanjem se povećava koncentracija krute materije u mulju, smanjuje se sadržaj vode a time se smanjuje i volumen otpadnog mulja. Stabilizacijom mulja sprečava se daljnja razgradnja, a poboljšanjem osobina mulja smanjuje se broj mikroorganizama i uklanjaju neugodni mirisi. Kompostiranjem se organska materija u mulju razgrađuje do anorganskih materija i zajedno s konačnim proizvodom koji je sličan humusnom materijalu postaje pogodan za odlaganje na poljoprivredne površine. Sušenje, spaljivanje i piroliza ubrajaju se u termičke postupke obrade mulja, a međusobno se razlikuju po konačnom produktu obrade. Sušenjem se uklanja vlaga, spaljivanjem zaostaje pepeo, a pirolizom, tj. spaljivanjem bez prisutnosti zraka, nastaju gasovi metan, vodonik, ugljikov monoksid, katran te pougljena kruta materija i pepeo. Ako se iz mulja uklone svi štetni sastojci, mulj se odlaže u okoliš, a ponekad je od koristi u poljoprivredi ili kao obnovljiv izvor energije.

Pročišćene otpadne vode moraju prije ispuštanja u prirodne vode zadovoljavati propisne norme o dopuštenim najvećim koncentracijama pojedinih zagađivača, mora se strogo kontrolisati kvaliteta pročišćenih otpadnih voda i neprekidno pratiti stanje prirodnih voda koje služe kao prijemnici otpadnih voda.

LITERATURA:

1. TODIĆ, D.; VUKASOVIĆ, V.; "Međunarodne organizacije i međunarodna saradnja u oblasti zaštite životne sredine", "Prometaj", Novi Sad, 1999.
2. ĐUKANOVIĆ, M.; "Životna sredina i održivi razvoj"; "Elit", Beograd; 1996.
3. GLAVAČ, H. i grupa autora; "Ekološki leksikon"; "BARBAT", Zagreb; 2001.
4. JAGANJAC, A. i grupa autora; "Živjeti u skladu sa okolišem"; Institut za hidrotehniku; Sarajevo; 2007.

Sa engleskog preveo: Akademik, prof. dr. MIHOVIL VLAHINIĆ

BUDUĆE BRANE PREPORUKE ŠVEDSKIM STAKEHOLDERIMA ZA IMPLEMENTACIJU

Naslov originala: FUTURE DAMS
Prepared by Swedish Water House (SWH)
and Stockholm International Water Institute
(SIWI)

“BRANE I RAZVOJ - NOVI OKVIR ZA DONOŠENJE ODLUKA”

Izveštaj je razvio i napisao Švedski Komitet za probleme vode i brana (Swedish Committee for Water and Dam Issues - SKVD) u dijaloškom procesu između predstavnika švedskih poduzetnika, konsulting kompanija, predstavnika vlasti, finansijera, nevladinih organizacija, istraživačkih institucija i predstavnika domaćeg stanovništva.

Izveštaj sadrži preporuke švedskim aktivistima implementacije brana i razvoja, kao Novi okvir za donošenje odluka, koji je lansirala Svjetska Komisija za Brane (World Commission on Dams - WCD) u Novembru 2000.godine

Švedska Vodna Kuća

KOMENTAR UNEP-a

Ovaj set od 25 preporuka koje se odnose na strategijske prioritete Svjetske Komisije za Brane (WCD) naglašava važnost multi-stakeholderskog dijaloga za objašnjenje glavnih elemenata strategijskih prioriteta u lokalnom kontekstu. Lokalni kontekst i motivacija izvođenja analize razlikuje se kod zemalja u razvoju i razvijenih. Međutim, stoji potreba za jasnim uspostavljanjem tehničkih, ekonomskih, socijalnih i okolišno održivih elemenata koji će osigurati da krupne infrastrukture, a naročito brane, efikasno doprinesu održivom razvoju. Nacionalna politika/regulatorni okviri i internacionalni vodiči trebali bi biti finalno odlagalište preporuka ovih multistakeholder

dijaloga tamo gdje implemetacija bude ostvarena i saglasnost osigurana. Projekt Brane i Razvoj (DDP) organiziran putem UNEP-a ima zadatak promovirati dijalog o strateškim prioritetima na nacionalnim, regionalnim i globalnim nivoima putem Svjetske Komisije za Brane (WCD); projekt također vodi računa i o izradi praktičnih pomagala za donosioce odluka i o jačanju tih okvira i vodiča. Na bazi uočenih izazova i iskustva ostvarenog sa DDP tokom Faze 1 i prvih etapa Faze 2, nalazimo se u boljoj poziciji ocjene visoke vrijednosti švedske dijaloške inicijative i relevantnosti rezultata. Siguran sam da će Vlada Švedske obratiti tome dužno razmatranje sa ciljem unifikacije ocjenbenih kriterija u odlukama o financijskoj pomoći zemljama u razvoju. UNEP će to uzeti u obzir za dobiti planiranih rezultata DDP-a.

*Alberto Calcagno,
koordinador Projekt Brane i Razvoj , UNEP*

PREDGOVOR

Svjetska Komisija za Brane lansirala je svoj izvještaj u 2000.g. Komisijski rad i izvještaj imali su veliki utjecaj na internacionalnu debatu o izgradnji brana što je produbilo naše znanje i razumjevanje.

Nažalost, implementacija preporuka bila je teška. U nekim oblastima su se različiti stakeholderi menažirali i ostvarili saglasnost u svojim pogledima na izvještaj, ali ne u svim zemljama niti u internacionalnim organizacijama. Neke zemlje, od kojih je bila prva Južna Afrika obavile su nacionalne konzultacije u kojim su postigli nacionalni stav o ovim prepo-

rukama. Ovo smo mi u Švedskoj na neformalan način shvatili kao dobrodošlu inicijativu. Inicijativa za širi stakeholder dijalog je došla od WWF i Švedskog Društva za Konzervaciju Prirode. Njihov zahtjev Ministru za okoliš rezultirao je zaduženjem Švedske Vodne Kuće (Swedish Water House - SWH) da omogući ove konzultacije. Štokholmski Internacionalni Vodni Institut (Stockholm International Water Institute - SIWI), koji administrira Švedsku Vodnu Kuću je također bio jedan od učesnika u konzultaciji. Uvjereni smo da su investiranja u vodnu infrastrukturu bila krupan dio Švedskog ekonomskog razvoja kao što će to biti i u mnogim zemljama u razvoju. U isto vrijeme svjesni smo da su mnoge brane izgrađene na sumnjivim temeljima i da su socijalna kao i ekološka razmatranja zauzimala posljednje mjesto u odnosu na druge interese.

Implementacija ovih preporuka među Švedske aktiviste može doprinijeti održivijem Švedskom uplitanju u izgradnju potrebne infrastrukture, te da će ovi napori imati trajni utjecaj na smanjenju siromaštva.

Anders Berntell, izvršni direktor, SIWI

CILJ

Glavni cilj Švedskog Komiteta za probleme vode i brana (SKVD) je potpomoći da brane i drugi projekti vodnih infrastruktura sa švedskim uplitanjem budu ekološki, ekonomski i

socijalno održivi. U podupiranju ovog cilja, Švedska Vodna Kuća sa mandatom Švedskog Ministarstva za Održivi Razvoj služila je kao domaćin za dijalog između Švedskih aktivista u 2004 i 2005.g. Ovaj proces je omogućio ključnim švedskim aktivistima i interesnim grupama sa različitim pogledima na korištenje vodnih resursa da slobodno i otvoreno razgovaraju o pogledima i pristupima u vezi sa izvještajem WCD. Kroz dijalog učesnika razvijen je zajednički stav preporuka strategijskih prioriteta Svjetskoj Komisiji za Brane. Osim toga, ovo je dovelo do zajedničkog švedskog stava o finansiranju i učešću u krupnim vodnim infrastrukturnim projektima. Nadamo se da će tačke ovdje prezentirane proizvesti dodatne preporuke i strategijske prioritete publicirane putem WCD u 2000.g. Vjerujemo da ćemo ovim putem pomoći švedskim aktivistima na tržištu vodne infrastrukture da primjene WCD preporuke i prioritete u praksi.

OSNOVA

Tokom dvadesetog stoljeća su izgrađene krupne brane u svjetskim industrijskim zemljama. Nakon 1950.g. počela je izgradnja brana i u zemljama u razvoju. U većini zemalja, izgradnjom brana nije stečeno univerzalno pozitivno iskustvo. Među ostalim, okolišne organizacije i advokati ljudskih prava argumentirali su da je veliki broj brana izgrađen bez od-

govarajućeg razmatranja okoliša i ljudskih prava. Tokom 1990-ih progresivno je povećavana jaka potreba za stvaranjem općih (zajedničkih) internacionalnih normi o tome kako treba postupati kod izgradnje krupnih vodnih infrastrukturnih projekata; koje se analize moraju uraditi, i koje bi parametre trebalo re-spektirati pri odlukama.

WCD I IZVJEŠTAJ "BRANE I RAZVOJ"

Svjetska Komisija za Brane (The World Commission on Dams - WCD) lansirala je 1998.g. zajedno sa Svjetskom Bankom (World Bank) i Svjetskom Unijom za Konzervaciju (The World Conservation Union-IUCN), kao vodećim promotorima WCD-a, upozorenje bazirano na prošlosti sa preporukama boljih postupaka u budućnosti. Referentna grupa od 68 članova, predstavnika različitih interesa bila je tijesno povezana u Komisiji. Komisija je izvela četiri regionalne konzultacije sa oko 1400 učesnika, osam "case studies" brana, i 17 tematskih studija. Ova kolektivna iskustva formirala su bazu za WCD-ovih sedam strateških prioriteta, koji djeluju kao preporuke za donosiocel odluka, projektante i graditelje brana. Komisija je prezentirala svoj završni Izvještaj o branama i razvoju u novembru 2000.g. Nivo detalja u Izvještaju jako varira ovisno od poglavlja do poglavlja i od preporuke do preporuke. Velik dio teksta je veoma uopćen tako da ga je moguće primjeniti u različitim kontekstima; projektni detalji jako variraju među različitim zemljama, a stakeholder primjedbe se jako razlikuju. Ovo variranje je doprinijelo značajnim razlikama u interpretacijama Izvještaja među stakeholderima.



Detalj sa vještačkog jezera Vidara u Gradačcu

Foto: M. Lončarević

ŠVEDSKE REAKCIJE NA IZVJEŠTAJ “BRANE I RAZVOJ”

Putem Švedske Agencije za internacionalnu razvojnu suradnju (The Swedish Agency for International Development Cooperation - SIDA) Švedska je financijski podupirala WCD od početka, a sada također podupire UNEP-ov Brane i Razvoj Projekt zajedno sa involviranim učesnicama da bi se implementirale WCD preporuke. Čim je Izvještaj bio objavljen znatan broj švedskih aktivista reagirao je javno. SIDA tvrdi da, u principu, ona učestvuje u bitnim vrijednostima Izvještaja, i da je SIDA-ina politika u osnovi već saglasna sa preporukama. SIDA također podupire implementaciju WCD-ovih preporuka u okviru razvojne suradnje. Skanska je također objavila svoju podršku Izvještaju i preuzela preporuke u okviru svoje politike djelovanja. Švedsko Društvo za Konzervaciju Prirode (Swedish Society for Nature Conservation - SSNC) i Svjetski Fond za Prirodu (World Wide Fund for Nature - WWF) su prihvatili Izvještaj i rad na njegovoj implementaciji.

Ostali stakeholderi niti su zauzeli negativne pozicije niti su podržali Izvještaj. Oni nemaju zajedničku viziju niti jasne pozicije zbog različitih interesa što komplicira koherentnost među aktivistima i političkim grupama. Dijalog je zato jedina aspiracija na liniji politike suradnje i koherencije koju zagovara Švedska Vlada u svom zakonu o integralnom globalnom razvoju (PGU).

INICIJATIVE U ŠVEDSKOM PROCESU

Otkad je objavljen WCD Izvještaj, Švedsko Društvo za Konzervaciju Prirode i Svjetski Fond za Prirodu aranžirali su brojne seminare da bi razgovarali o problemima vezanim za rezultate i preporuke Izvještaja. U vezi sa jednim od ovih seminara, održanim u martu 2004.g., sugerirano je da Švedska Vodna Kuća (Swedish Water House), kao neutralna institucija, organizira sastanak ograničene mreže učesnika gdje bi se razgovaralo o konkretnom prijedlogu Švedskog dijaloga o Izvještaju WCD-a. Seminar je održan 10 Maja, a nekoliko seminarskih učesnika je nastavilo dijalog koji je iniciran tokom jeseni 2004.g i zaključen u decembru 2005.g.

CILJ SKVD (Švedski Komitet za probleme vode i brana - Swedish Committee for Water and Dam)

Učesnici su odlučili da je cilj dijaloga bio napraviti konkretnije WCD preporuke u švedskom kontekstu; kako bi švedski aktivisti, slijedeći WCD-preporuke, mogli sebi osigurati da projekti koje poduzimaju budu ekološki, ekonomski i socijalno održivi? WCD je već izradio vrlo solidne studije individualnih slučajeva, generalni utjecaj brana, strategije zemalja i najzad ali ne najmanje važno i mišljenje različitih aktivista i stakeholdera. SKVD nije nikad imao namjeru niti kapacitet ponavljati WCD-ove enormne napore; radije je težio objasniti postojeće preporuke i učiniti ih upotrebljivijim švedskim aktivistima.



Brana Jablanica na rijeci Neretvi

Foto: M. Lončarević

UČESNICI U SKVD

Sljedeće osobe su učestvovala u radu SKVD:

Magnus Andersson, The Swedish Export Credits Guarantee Board

Lars-Anders Baer, The Sami Parliament of Sweden
Anders Bertell, Stockholm International Water Institute

Goeran Ek, The Swedish Society for Nature Conservation

Ingrid Furukvist, The Swedish Export Credits Guarantee Board

Anders Gustafsson, SWECO

Goeran Haag, SIDA

Amparo Ismodes, SWECO

Michael Loeffroth, World Wide Fund for Nature

Urban Norstedt, Vattenfall

Johan Nylander, The Swedish Energy Agency

Per Renman, Skanska

Bernt Rydgren, SwedPower AB

Jonas Solehav, The Swedish Export Credits Guarantee Board

Gunnel Wisen Persson, ABB

Processing leader-i:

Johanna Wernqvist, Swedish Water House

Johan Kuylenstierna, Swedish Water House

Učesnici na individualnim sastancima:

Carmen Blanco, UBV

Pretstavnici Ministarstva za Održivi Razvoj, Ministarstva za Vanjske Poslove, Ministarstva Industrije, Zapošljavanja i Komunikacija, Odjeljenja za Vodna i Okolišna Istraživanja na Linköping Univerzitetu, Umeå Univerzitet i Riječni Spasioci (NGO) su bili pozvani da učestvuju u procesu, ali su to odbili.

METODE RADA U SKVD

Tokom početne faze, projekt lider, Johanna Wernqvist, kontaktirala je privatno svakog od članova Komiteta da bi stvorila očekivano razumjevanje, namjere i postojeće stanje prije nego se startuje sa radom Komiteta. Ovi utisci su anonimno integrirani u zajednički tekst koji je predstavljen kolektivnim gledaštim. Nakon toga, učesnici su pozvani na sastanak aproksimativno jedanput mjesečno. Prvi od ovih sastanaka bio je posvećen definiranju Komiteta učesnika, metodama rada i ciljevima. Terminološki aspekti, kao na primjer značenje "vodne infrastrukture" slobodno su diskutirani, slobodnije nego na kasnijim sastancima. Tri naredna sastanka su bila posvećena diskusijama o sedam WCD strateških prioriteta i formulaciji švedskih preporuka u vezi sa tim. Tokom finalnog sastanka u proljeće 2005 .g. formulacije su kompletirane. Tokom jeseni 2005.g. dokumentni tek-

st i fotosi su završeni, odobreni od strane Komiteta i tiskani u

Švedskoj Vodnoj Kući. SKVD je proces kompletirao i Izvještaj predao Ministrici Švedskog Okoliša Leni Sommestad.

OPĆE PREPORUKE

1. Monitoring i evaluacijski programi o okolišnim i socio-ekonomskim problemima moraju biti definirani i odlučeni prije odluke o početku gradnje.
2. Ove preporuke nisu inherentne pritisku demokratskog razvoja, ali krupni projekti izazivaju krupne promjene i zato je potrebno demokratsko učešće svih tangiranih partnera u procesu donošenja odluka.
3. bPreporuke koje se odnose na individualne projekte podrazumjevaju da su izvršene nacionalne i regionalne ocjene i da je predloženi projekt odobren kao adekvatno rješenje za percipirane potrebe.

1. DOBIVANJE JAVNOG ODOBRENJA

Strateški prioritet broj jedan ima za cilj zaštititi svaku bespomoćnost u odnosu na projekte vodne infrastrukture. Takve probleme treba rješavati u ranoj fazi da bi se minimizirala oštećenja ljudskog življenja, prirode i ekosistema, te socijalnih i kulturnih vrijednosti. Svim tangiranim stakeholderima treba pružiti mogućnost da učestvuju u procesu donošenja odluka. Sporazumi o kompenzacijama i učešću u koristima treba da budu završeni prije početka gradnje. Nepotrebne diskusije i odgađanja mogu se tako izbjeći što substancijalno utječe na ekonomske temelje projekta.

PREPORUKE

1.1. Dobivanje javnog odobrenja (Gaining Public Acceptance - GPU) trebalo bi smatrati kao pristup koji osigurava kvalitet i brzinu u procesu donošenja odluka i izgradnje projekta. Veći angažman svih projektnih stakeholdera osigurava transparentnost i garantira da sve relevantne projektne informacije budu dostupne. Zato je moguće u velikoj mjeri izbjeći duge i skupe diskusije i proteste od strane ljudi koji se osjećaju obespravljani jer njihovo mišljenje nije uzeto u obzir.

1.2. Dokumenti koji su relevantni za planirani projekt i ocjenu njegovih karakteristika, kao što su ocjene socijalnih i okolišnih utjecaja treba da budu javno dostupne u pravo vrijeme prije donošenja odluke o izgradnji. Švedski aktivisti će se aktivno boriti sa najvišom mogućom transparentnošću protiv nasilne kupovine sporazuma i fizibiliti studija.

1.3. Ključni stakeholderi bi trebali formirati radnu grupu za uspostavljanje plana datuma i aktivnosti sa detaljiziranjem rokova i aktivnosti kao i specifikacijom kako i kada treba izvesti informacijske napore i



Preliv brane Modrac

Foto: M. Lončarević

konzultacije tokom procesa donošenja odluka. Odgovornost za to ostaje na vlasniku projekta.

WCD-ov vodič br. 1 "Stakeholder Analiza", zajedno sa vodičem br. 2 "Pregovarački Proces Donošenja Odluka" trebalo bi koristiti kao bazu koja garantira da je percipirani proces bio fer, transparentan i legitiman. Stakeholderi moraju biti svjesni projekta i njegovog utjecaja na njih same i na ostale.

1.4. Kad projekti utječu na život stalnog stanovništva i migrantskih stanovnika vlasnik projekta mora provesti proces planiranja i pregovaranja što će osigurati da legalni pretstavnici populacije i tradicionalni lideri mogu aktivno učestvovati u procesu planiranja i utjecati na rezultat.

2. OCJENA SVEOBUHVAJNIH OPCIJA

Strategijski prioritet br. 2 mora osigurati da ocjena detaljnih sveobuhvatnih opcija (Comprehensive Options Assessments - COA) bude obavljena na političkim, programskim i projektnim nivoima. Donatori imaju veliku šansu davanjem priloga unaprijediti takve ocjene. Razvojne alternative koje nakon takve ocjene postanu prohodne bit će predmet detaljnijeg ispitivanja gdje se svaki individualni projekt ocjenjuje na bazi svih održivih aspekata. Okolišni, socijalni i kulturni aspekti moraju imati istu težinu kao ekonomski i tehnički aspekti u izboru između različitih alternativa.

PREPORUKE

2.1. Da bi se krenulo sa planiranjem projekta, sveobuhvatna strukturalna ocjena potreba i opcija mora biti implementirana na nacionalnom ili regionalnom nivou. Ako je demokratski proces donošenja odluka - kao što je navedeno u t. 1.1. - 1.4. - identificirao predloženi projekt, na bazi ocjenjenih potreba, kao odgovarajuće rješenje za opskrbu energijom, vodom i ekosistemskim uslugama, i također našao odgovarajućim na bazi različitih aspekata održivosti prema cilju COA, onda se preporuka 2.1. od strane COA smatra zadovoljavajućom.

3. MONITORING POSTOJEĆIH BRANA

Strateški prioritet br.3 ima za cilj osigurati da korist od vodne infrastrukture kontra štete bude kontinuelno evaluiran u svjetlu promjena prioriteta i normi u društvu. Detaljnije, stalni monitoring efektivnosti brana treba izvoditi tako da se omogući rana identifikacija promjena u odnosu između šteta i koristi. Negativna promjena će pokrenuti implementaciju ublažavajućih mjera, kao i promjene u operativnom vodiču, ili demisioniranje.

PREPORUKE

3.1. Kontrolna funkcija ("Nezavisni Revizijski Panel" u WCD Izvještaju - "Independent Review Panel") koja monitorizira sigurnost brana, socijalne i ekološke efekte, zajedno sa ekonomskim mora biti inicirana susretljivošću vlasnika. Ovaj bi trebao fomirati prirodni dio vlasničkog okoliša i kvalitetno osiguranje menedžmenta.

3.2. Projektni ugovori neće ulaziti u to sa aktivistima koji već imaju nerješene konflikata, ili nedovršene kompenzacijskih ugovora u svojim vlastitim projektima.

3.3. Tehničku inovaciju trebat će koristiti za optimizaciju projektnih performansi, odnosno za redukciju potrebe za novim projektima.

3.4. Treba razvijati uobičajenu šablonu izvještavanja o rizicima koji mogu dovesti do ozbiljnih akcidenata i incidenata. Treba također razvijati uobičajenu šablonu dokumentacije pozitivnih efekata i najbolje prakse.

3.5. Sve brane će imati organizaciju i uobičajene šablone za sigurnost rada brane, propisane redovne kontrole strukturne stabilnosti, monitoring pražnjenja i druge operativne odluke. kao i upozoravajući sistem za rizične situacije.

4. ODRŽAVANJE RIJEKA I ŽIVOTA

Strategijski prioritet br 4 ima za cilj osigurati razumjevanje, zaštitu i obnovu (restauraciju) ekosistema na nivou sliva kako bi se omogućio fer i održivi razvoj u korist biodiverziteta.

Ocjena opcija i odluka o razvoju rijeka prioritizira izbjegavanje utjecaja, a posljedica toga je minimizacija i ublažavanje prijetnji i šteta, što utječe na zdravlje i integritet riječnog sistema.

Riječni sistemi su među svjetski najproduktivnijim i vrstama najbogatijim ekosistemima, i jedan od važnijih izvora proteina za ruralno stanovništvo uz mnoge rijeke.

Obzirom da projekti velikih vodnih infrastrukture, među kojim i brane, ozbiljno utječu na ekosisteme, planiranje projekta mora biti usmjereno na minimizaciju negativnih utjecaja na okoliš - naročito, ireverzibilnih utjecaja - brižljivim izborom lokacije i ocjenom utjecaja na okoliš (environmental impact assessment - EIA) u skladu sa internacionalnim standardima.

Dobro planirana vodna infrastruktura znači pozitivne mogućnosti razvoja za lokalno stanovništvo putem razvoja poljoprivrede (navodnjavanje) ili opskrbe električnom energijom. Međutim, ekosistemske usluge i tradicionalne koristi mogu nestati i kulturni "landscape" se može promijeniti.

Zato su potrebna balansirana razmatranja da bi se dobio najpovoljniji pristup razvoju za lokalno stanovništvo, energetske usluge i zaštita ekosistema koji će ovisiti o prirodnom toku varijacija.

Preporuke koje niže slijede pretpostavljaju da je projekt izabran putem detaljnih ocjena opcija i u procesima demokratskog donošenja odluka u skladu sa stratejskim prioritetima 1 i 2.

PREPORUKE

4.1. Vrijednost ekosistemskih usluga vodnih tokova ne smije biti potcjenjena. Zbog toga, ocjena utjecaja mora uključiti analizu onih ekonomskih vrijednosti koje se gube pogoršanjem mogućnosti za ribolov, poljoprivredu, lov i druge vrste korištenja prirodnih resursa. Vrijednosti od kojih ovise stanovništvo i okoliš riječnog sistema moraju biti ocjenjene. Minimizacija korisnih gubitaka je prvi prioritet, ispred kompenzacija. Projektom generirane koristi treba da budu usmjerene onima koji su pretrpjeli negativni utjecaj. Ovu analizu treba uraditi u tijesnoj suradnji sa oštećenim lokalnim stanovništvom i u pravo vrijeme prije odluke o početku gradnje. Rezultat analize će činiti temelj kompenzacijskog ugovora i proračuna ekonomskog efekta brane.

4.2. Ocjena okolišnog utjecaja (EIA) - uključivo analiza nulte alternative - treba da bude izvedena i javno dostupna prije donošenja odluke o početku gradnje. Monitoring i evaluacija EIA treba da budu određeni, a vlasnik projekta da zajamči implementiranje ublažavajućih mjera kao odgovor za nepredviđene negativne utjecaje.

4.3. Izbor lokacije istraživanja projekta treba da uključuje analizu daljnjih brana ili druge infrastrukture koja bi mogla biti građena. Cilj treba uvijek da bude koncentracija utjecaja brana na što manje vodnih to-

kova u slivu tako da drugi vodni tokovi ostanu netaknuti. Prirodne migratorne prepreke u vodnom toku treba da budu prioritizirane kao mjesta za razvoj tako da se izbjegnu negativni utjecaji na migratornu ribu. Kada se negativni utjecaji ne mogu izbjeći trebalo bi poduzeti zadovoljavajuće kompenzacijske mjere.

4.4. Ekosistemske, socijalne i zdravstvene probleme će biti valorizirane kao integralna komponenta projekta kad se odluke budu donosile, a izbjegavanje utjecaja će biti prioritizirano. Zdravstvena situacija u cijeloj zoni utjecaja treba biti bolja nakon završetka projekta nego ranije.

4.5. Kod izgradnje krupnih infrastrukturnih vodnih projekata, utjecaji mogućih potesa suhog riječnog korita i/ili korita sa jako reduciranim tokom moraju biti brižljivo evaluirani. Potreba za, i korist od, održavanja reduciranog toka u tangiranim riječnim sektorima će dovesti do izbora rješenja. Rezonable cilj je stvoriti uslove koji su slični onim u netaknutom vodnom toku. Ambicija će biti da nijedna vrsta nije eksterminirana i da su ekosistemske usluge održane na najvećem mogućem prostoru

4.6. Projekt će izbjeći signifikantne negativne utjecaje na zakonski zaštićena područja i/ili područja koja su zaštićena internacionalnim ugovorima ili konvencijama.

4.7. Optimizacija potencijalnog investiranja traži implementaciju istraživanja cjelokupnog transporta sedimenta u vodotoku. Ova istraživanja će biti izvedena na bazi dobrog razumjevanja dinamike transporta sedimenta i služiti će kao baza za prevenciju neželjene sedimentacije.

4.8. Potreba sigurnosti je unaprijed predviđena projektom, radom koji omogućuje kontrolu i održavanje brana i njihovo pražnjenje. Osim toga, operativni režim mora biti analiziran u odnosu na sigurnost residualnog stanovništva u okviru projektom tangiranog područja.

5. PRIZNAVANJE OVLAŠTENJA I UČEŠĆE U KORISTIMA

Stratejski prioritet br.5 ima za cilj osigurati da svi projektom tangirani partneri budu tretirani kao suvlasnici projekta. Lokalno stanovništvo će imati bolje uslove života nego ranije, za vrijeme i nakon završetka projekta.

PREPORUKE

5.1. Ugovori o kompenzacijama i preseljavanju sa tangiranim stanovništvom (bilo rezidentnim ili nomadskim) treba da budu završeni prije odluke o početku gradnje, i prije nego bi implementacija poželjno počela. U shemi preseljavanja cilj bi trebao biti rješavanje percipiranih problema bez stvaranja novih. Tradicionalni, kulturni i religiozni tabui moraju bi-



Detalj sa rijeke Une kod HE Kostela

Foto: M. Lončarević

ti tretirani sa krajnjim poštovanjem i ozbiljnošću, a lokalni lideri bi se trebali angažirati da predlože i ocijene rješenja. Monetarno plaćanje kao formu kompenzacije trebalo bi izbjegavati u ekonomijama koje su bazirane na opstanku i proizvodnji. Umjesto toga, mogu se koristiti različiti tipovi sistema učešća u profitu ili razvoju fondova, kao i davanje prioriteta u za-pošljavanju lokalnom stanovništvu gdje projekt pruža rast takvih mogućnosti.

5.2. Ako tangirano stanovništvo tako želi, gubitak zemljišta će, gdje god je to moguće, biti zamjenjen novim zemljištem jednake ili bolje vrijednosti. Preseljenici bi trebali učestvovati u traženju novih područja. Stanovništvo koje već živi u tim novim područjima je također projektom tangiran partner i trebalo bi dobiti istu vrstu razmatranja. Alternativni izvori života će, ako vlasnici tako žele, biti zamjenjeni imovinom iste prirode. U tranzicijskom periodu, prije nego se obnove resursi kao šume, poljoprivreda i drugo, treba ponuditi i druge forme značajne za življenje onima koji su tangirani.

6. OSIGURANJE SPROVODLJIVOSTI

Strategijski prioritet br. 6 ima za cilj osigurati da se sprovede relevantni zakoni, regulacije, preporuke kao i projektom specificirani ugovori.

PREPORUKE

6.1. Vlasnik projekta je odgovoran da osigura sprovođenje relevantnih zakona, regulacija i preporuka. Stvorit će se monitoring i evaluacijski sistem koji može odgovarati promjenjenim uslovima sa ko-

rektivnom akcijom. Svi stakeholderi razumiju ugovore s kojim se ušlo i oni su legalno vezani.

6.2. Vanjska supervizijska funkcija će biti na licu mjesta da monitorizira da li se vlasnik projekta drži regulacijskog okvira koji je naveden u t.6.1.

6.3. Sa kompanijama koje su osuđene zbog korupcije se ne potpisuju ugovori i preporučljivo je da one ne dobivaju financije za Švedski razvoj.

7. DOPRINOS RIJEKA MIRU, RAZVOJU I SIGURNOSTI

Strategijski prioritet br. 7 ima za cilj osigurati bez-konfliktno stanje između država koje stvaraju ili ekspaniraju projekte vodne infrastrukture. Projekti vodne infrastrukture koji tangiraju više nego jednu zemlju će promovirati mir, suradnju, razvoj i sigurnost.

PREPORUKE

7.1. Zemlje koje učestvuju u vodnim resursima treba da se dogovore kako se oni mogu optimalno koristiti za zajedničko dobro svih partnera.

7.2. Za prekogranične vodne projekte, ugovor se mora napraviti između tangiranih zemalja, na vladinom nivou, koji će razmatrati sljedeće probleme:

Ocjene Okolišnog Utjecaja (The Environment Impact Assessments), Ocjene Socijalnog Utjecaja (Social Impact Assessments) i druge projektne dokumente koji će ocijeniti potencijalne utjecaje projekta i na druge zemlje u slivnom području.

Kako će informacije tehničkih podataka o projektu i operativna politika biti upotrebljivi tangiranim vlastima u zemljama slivnog područja.

Kako će funkcionirati upozoravajući sistemi za nagle promjene u radu, akcidenti i drugo, što će utjecati na protok rijeke koji će biti uspostavljen i monitoriziran

Uspostavljanje mehanizama za konfliktna rješenja.

DEFINICIJE TERMINA KORIŠTENIH U PREPORUKAMA

- * Stakeholderi - svi koji su na izvjestan način vezani za projekt/tangirani projektom. Primarni stakeholderi su oni koji su direktno vezani, kao što su rezidentno i nomadsko stanovništvo, donosioci odluka, financijeri, vlasnici projekta; sekundarni partneri su, na primjer, NGO (nevladine organizacije).
- * Lokalno stanovništvo - permanentni rezidenti ili drugo stanovništvo koje svoj cjelokupan ili vrlo značajan izvor prihoda za život crpe iz projektom tangiranog područja.

POTPISI KREATORA DOKUMENTA

Magnus Andersson, Exportkreditnamden s.r.
Lars-Anders Baer, Sametinget s.r.
Anders Berntell, SIWI, s.r.
Goeran Ek, Svenska Naturskyddfoereningen, s.r.
Anders Gustafson, SWECO, s.r.
Goeran Haag, Sida, s.r.
Amparo Ismodes, SWECO, s.r.
Michael Loeffroth, Varldsnaturfonden WWF, s.r.
Urban Norstedt, Vattenfall, s.r.
Johan Nylander, Statens Energimyndighet, s.r.
Per Renman, Skanska, s.r.
Bernt Rydgren, Swedpower, s.r.
Gunnel Wisen Persson, ABB, s.r.

BUDUĆE BRANE

PREPORUKE ŠVEDSKIM STAKEHOLDERIMA O IMPLEMENTACIJI "BRANE I RAZVOJ - NOVI OKVIR ZA DONOŠENJE ODLUKA"

Ovaj izvještaj je razvio i napisao Švedski Komitet za probleme vode i brana (Swedish Committee for Water and Dam Issues - SKVD) u dijaloškom procesu između predstavnika švedskih poduzetnika, konzultativnih kompanija, vlasti, financijera, nevladinih organizacija, istraživačkih institucija i autohtonog stanovništva. On sadrži preporuke švedskim aktivistima implementacije brana i razvoja, novi okvir za donošenje odluka, koji je lansirala Svjetska Komisija za brane (World Commission on Dams - WCD) u Novembru 2000.

Diskusije u Komitetu su bile plodne, i učesnici su naučili jedan od drugog. Opća vizija je često bila lako ostvarljiva, ali različite vrijednosti, mišljenja i vokabulari su zahtjevali značajno vrijeme za postiznje konsenzusa. Članovi Komiteta su učestvovali s odobrenjem svojih uglednih organizacija, ali primarno

kao individualni eksperti. Kao individue mi preuzimamo odgovornost za vrijednosti, stavove i mišljenja iznešena u preporukama. Saradnja u grupi je funkcionirala vrlo dobro. Mreža stvorena kroz dijaloški proces može se koristiti u buduću za unapređenje kontakata među aktivistima. Buduću brane je interpretacija u švedskom kontekstu "Brana i Razvoja" koji se može downloadirati sa www.dams.org.

Na tom mjestu je također upotrebljiva infomacija o radu iz izvještaja u okviru Svjetske Komisije za Brane (World Commission on Dams - WCD).

Neke zemlje su inicirale nacionalni slijed inicijative da implementiraju WCD preporuke. UNEP podupire njihov rad i koordinira internacionalne diskusije kroz Projekt Brane i Razvoj. Pratiti ove procese moguće je na www.unep.org/dams.

ŠVEDSKA VODNA KUĆA (SWH) - Švedska vodna kuća (ŠVK) je inicijator koji stimulira suradnju i umrežavanje među švedski-baziranim, internacionalno orijentiranim akademskim institucijama, konzultantima, vladinim agencijama, nevladinim organizacijama, istraživačkim institucijama i drugim stakeholderima. SWH je osnovalo Ministarstvo vanjskih poslova i Ministarstvo za održivi razvoj, a administrirana je putem Štockholmskog Internacionalnog Vodnog Instituta (SIWI).

SWH organizira seminare i podupire objavljivanje izvještaja i političkih poruka. Važno područje aktivnosti je također formiranje projektnih grupa i mreža koje fokusiraju djelatnost na internacionalno relevantne aspekte problema vodnih resursa i menedžmenta.

Jedna od ovih grupa je Švedski Komitet za probleme vode i brane (Swedish Committee for Water and Dam Issues - SKWD)

Švedska Vodna Kuća je administrirana putem SIWI-a.



Na rijeci Kozici (Fojnica) grade se male HE

Foto: M. Lončarević

XI SEMINAR IZ OBLASTI KVALITETA VODA U ORGANIZACIJI PMF-a UNIVERZITETA U NOVOM SADU

Od 3. do 7. 9. 2007. godine održan je interaktivni seminar pod nazivom “**Savremeni trendovi u instrumentalnoj hemijskoj analizi i procena rizika za glavne grupe polutanata u vodi**”. Seminar je održan u prostorijama Prirodno matematičkog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu. Navedeni seminar, tj. radionica (water workshop) predstavlja jedanaesti po redu seminar iz oblasti kvaliteta voda koji se godišnje održava u organizaciji Katedre za hemijsku tehnologiju PMF-a u Novom Sadu i Centra izvrsnosti za hemiju okoline i procenu rizika (CECRA).

Ovogodišnji seminar, kao što se može vidjeti iz njegovog naziva, bio je posvećen predstavljanju najsavremenijih instrumentalnih tehnika za hemijsku, fizičko-hemijsku, kao i mikrobiološku analizu vodenih

uzoraka, te drugih environmentalnih uzoraka, a to je podrazumijevalo teoretska predavanja, praktične radove, kada se radi o analizi stanja konkretnih vodnih tijela ili sistema za prečišćavanje otpadnih voda, te praktičan rad u laboratoriji i to na najsavremenijoj opremi koju su imali priliku da predstavljaju različiti svjetski priznati proizvođači (Perkin Elmer, Milestone, Agilent, Dionex, itd.).

Govorilo se uglavnom o hemijskim organskim i anorganskim polutantima prisutnim u pitkim, površinskim i otpadnim vodama, instrumentalnoj tehnici za analizu navedenih polutanata, te o mogućim načinima za prečišćavanje. Zadnja dva dana seminara bila su posvećena biofilmu, i to na način da je obrađen sam pojam biofilma, načini nastanka, mogućnosti za praćenje i ispitivanje efikasnosti dezinficijensa na različitim biofilmovima.

Na seminaru je učestvovao veliki broj domaćih i stranih predavača, kako iz naučno-istraživačkih ustanova, tako i iz različitih firmi koje se bave, bilo proizvodnjom analitičke instrumentacije i različitih proizvoda iz domena analize environmentalnih uzoraka, bilo prečišćavanjem otpadne i vode za piće. Neki od predavača čija smo predavanja imali priliku čuti važe za zaista vrhunske stručnjake iz svojih oblasti. Agilent je uspio dovesti svjetskog stručnjaka za gasnu i tečnu hromatografiju gosp. Pat Sandru, čije je predavanje bilo i jedno od zanimljivijih budući da se bavi praktičnim radom. Njegovo predavanje sadržavalo je niz korisnih savjeta za ljude koji se također bave praktičnim radom u laboratorijama koje su specijalizirane za analizu environmentalnih uzoraka. Od mnogo-





brojnih ostalih predavača izdvojila bih prof. dr. Božu Dalmaciju koji je održao nekoliko predavanja iz oblasti prečišćavanja i očuvanja stanja različitih prirodnih i vještačkih vodnih tijela i sedimenta, te o biofilmu.

Ovogodišnji seminar organizovan je tako da su nakon predavanja održavane i laboratorijske vježbe na kojima je predstavljena najsavremenija oprema i instrumenti iz oblasti analize vode, a polaznicima seminara je omogućen je i praktičan rad na spomenutoj opremi.

Uvodnu riječ imali su domaćini, tj. prof.dr. Božo Dalmacija i njegovi saradnici. Bilo je govora o ekološkim problemima u Republici Srbiji, naročito što se tiče vodnih resursa. Posebna pažnja bila je posvećena izmjeni hranjivih tvari, ali i polutanata na granici faza sediment-voda. Nekoliko magistarskih i doktorskih radova nedavno urađenih na PMF-u u Novom Sadu bilo je posvećeno sedimentu. Govorilo se o nastanku sedimenta i načinima inkorporacije teških metala i njihovih anorganskih i organskih jedinjenja u sediment pod uticajem mikroorganizama, tj. različitih aerobnih i anaerobnih procesa, te o kruženju ovih teških metala. Osim navedenih polutanata, spomenuti su i neki specifični organski polutanti koji se također mogu naći u sedimentu (mineralna ulja, PAH-ovi, PCB-i i neki organohlorini pesticidi), te se u procesu kruženja bioakumuliraju u različitim biljnim i životinjskim organizmima.

Slijedeća tema bila je jonska hromatografija, a predavanja su držali prof. dr. Štefica Cerjan-Stefanović sa Instituta za hemijsku tehnologiju u Zagrebu i Joachim Weiss iz Dionex-a. Gđa. Cerjan-Stefanović je inače stručnjak iz oblasti jonske hromatografije i u toj oblasti je aktivna preko 30 godina. Njeno predavanje uglavnom se ticalo teoretskih osnova jonske hromatografije, a govorila je i o nekim novim dostignućima iz ove oblasti. Gosp. Joachim Weiss govorio je o najnovijim Dionex-ovim IC instrumentima i njihovim mogućnostima u analizi environmentalnih uzoraka. Posebnu pažnju je posvetio analizi nusprodu-

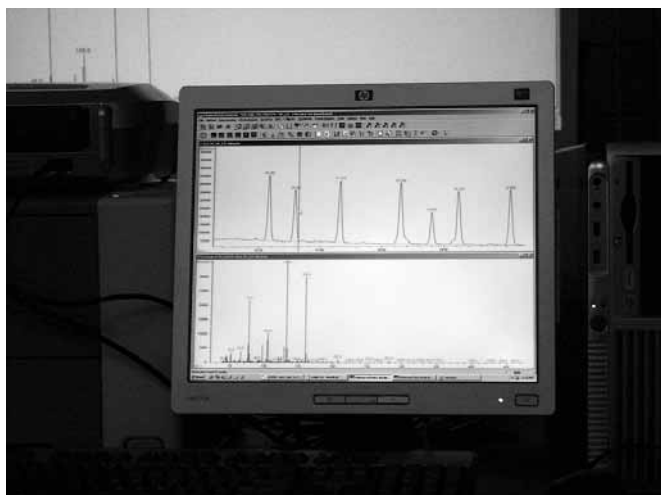


kata koji nastaju nakon ozoniranja ili hloriranja vode za piće. Tako je sada u svijetu, s obzirom da se dosta koristi ozoniranje vode za piće, trend određivanje veoma toksičnih bromata prisutnih u tragovima u flaširanoj vodi.

Naredna predavanja bila su iz oblasti nuklearne magnetne rezonance i infracrvene spektroskopije, a držao ih je prof. dr. Janoš Čanadi sa PMF-a u Novom Sadu. Predavanje se sastojalo od izlaganja teoretske osnove za korištenje NMR tehnologije kao jedinog načina za otkrivanje složenih struktura različitih organskih i bio molekula. Nakon predavanja su predstavljeni i neki od proizvođača instrumenata i opreme iz navedenih i nekih drugih oblasti.

Posljednja dva dana seminara bila su posvećena pojmu biofilma. Različiti stručnjaci koji se bave ovom oblašću govorili su o tome šta je to biofilm, kako nastaje i kakve posljedice može izazvati po zdravlje. Biofilm predstavlja kongregat kolonija više različitih vrsta mikroorganizama. Uglavnom ga izgrađuju bakterije, ali im se nakon nekog vremena pridružuju i neke vrste algi i gljivica. S obzirom da nijedna površina nije savršeno glatka, mikroorganizmi koriste te male neravnine na površini (cijevi, zubi, stijene, itd.) gdje se nakupljaju i adheriraju na površinu pomoću





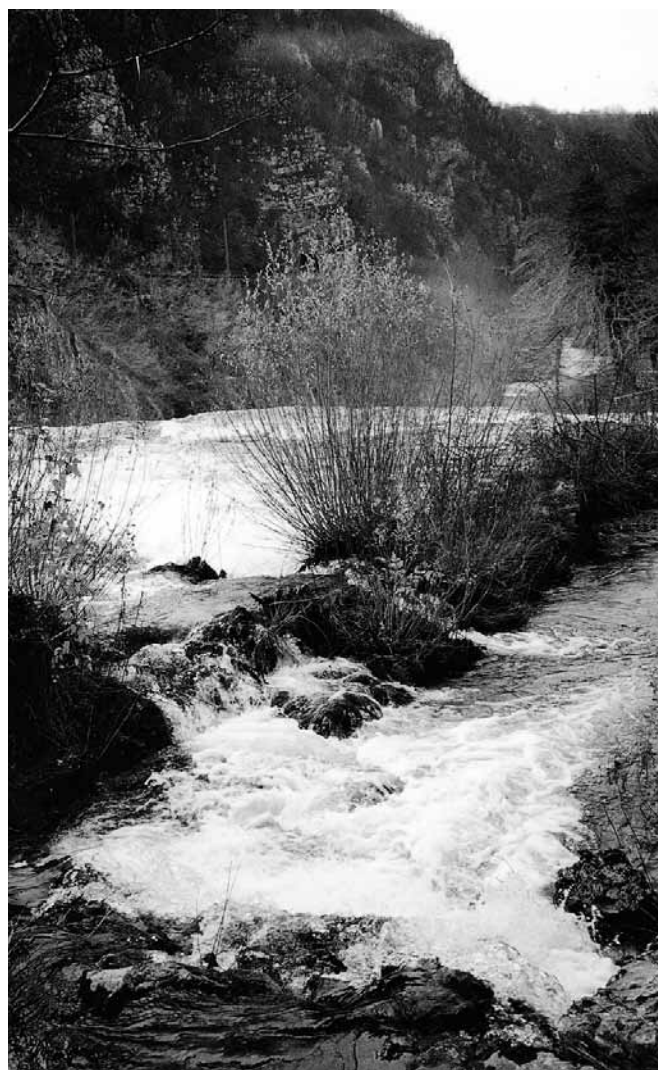
ektracelularnih sekreta koji se sastoje od molekula polisaharida, glikopeptida, lipopeptida i drugih. Od vanjskih uslova, količine vlage, pritiska (količine dostupnog O_2) i temperature, zavisi koji će se mikroorganizmi prvi vezati za površinu, a od sastava biofilma veoma zavisi efektivnost dezinficijensa koji će se koristiti.

Nakon pojašnjavanja pojma i značaja biofilma, akcentat je stavljen na načine dezinfekcije vode za piće i upotrebu dezinficijensa u proizvodnji hrane. Efikasnost mnogih dezinficijensa prisutnih na tržištu ispitana je samo na planktonskoj formi mikroorganizama, a ne na biofilmu koji je mnogo teže uništiti. Poređena je efikasnost i druge karakteristike klasičnih dezinficijensa u prečišćavanju vode za piće, a predstavljeni su i suvremeni trendovi i nastojanja kada se radi o dezinfekciji površina koje dolaze u kontakt sa hranom i vodom za piće.

Na okruglim stolovima održanim nakon predavanja, kao i na laboratorijskim vježbama bilo je moguće uspostaviti korisne kontakte sa predavačima i polaznicima seminara, a tokom cijelog vremena trajanja seminara su ispred amfiteatra, u kojem su odražavana predavanja, bili postavljeni stolovi sa reklamnim materijalom, sitnijim instrumentima i laboratorijskom opremom.



Na svim predavanjima i laboratorijskim vježbama mogli su se čuti korisni savjeti koji se mogu vrlo uspješno primijeniti u praktičnom radu u laboratorijama za analizu vode i drugih environmentalnih uzoraka, a to zapravo i predstavlja pravu vrijednost ovog seminara.



Una - jedinstvena po ljepoti i kvalitetu vode

Foto: M. Lončarević

STO GODINA VODOVODA GRADA BIHAĆA (20. 9. 1907. - 20. 9. 2007.)

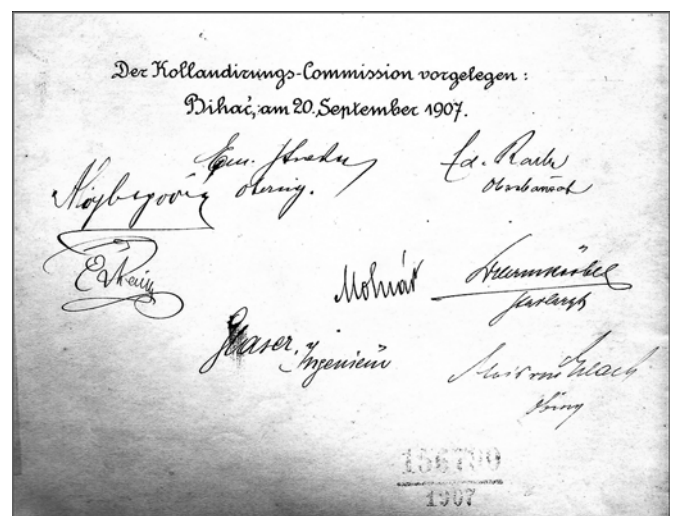
UVOD

Na prijelazu između XIX i XX stoljeća Bihać je pod novom Austro - Ugarskom vlašću imao poziciju okružnog centra kojem su pripadali: Cazin, Velika Kladuša, Vrnograč, Ključ, Krupa, Otoka, Kulen Vakuf, Petrovac, Stari Majdan, Donji Unac i Sanski Most. Bio je to grad sa 4.000 kuća i približno 6.000 stanovnika koji su dijelili zajedničku sudbinu ostalih mjesta ovoga dijela Bosanske krajine obzirom da su nastupila vremena koja su donosila brze promjene u svim segmentima života. U skladu s potrebom unapređenja postojećeg sistema vodoopskrbe koji se zasnivao na individualnim bunarima, pristupilo se pokretanju inicijative za rješavanje ove problematike kod centralnih vlasti u Sarajevu. Pored lokalnih vlasti, veliku podršku dao je i Lothar von Berks okružni namjesnik koji je vodio glavnu riječ o svim važnijim pitanjima na ovim prostorima i koji je, za kratko vrijeme, postao iskreni zaljubljenik u rijeku Unu i prirodne ljepote šireg bihaćkog okružja.

Poslovi projektovanja vodoopskrbnog sistema povjereni su 1902. godineiskusnom inženjeru Glaseru koji se već ranije dokazao na sličnim zadacima u Bosni i Hercegovini. Nakon detaljnog obilaska terena u okolici grada Bihaća i sveobuhvatnog snimka stanja raspoloživih vodnih resursa, odabran je izvor pod nazivom **Trebljenik** u naselju Žegar koji je geografskim položajem, kapacitetom i kvalitetom vode u najvećoj mjeri odgovarao planiranim potrebama. Odabir tehničkih rješenja i izrada projektne doku-

mentacije odvijala se po objektima a u skladu sa tadašnjim tehnološkim mogućnostima i pravilima struke koja su bila na zavidnom nivou i za današnje prilike.

Glavni projekat je revidiran i odobren od strane nadležne institucije **Wasserbaudepartment der Bauabtheilung der L. R. für B. H.** u Sarajevu maja 1903. godine. U obezbjeđenju finansijskih sredstava za gradnju pored zemaljske vlade u Sarajevu, učešće je uzela i agilna gradska uprava na čelu sa gradonačelnikom Mehmed begom Alajbegovićem u iznosu od blizu 180.000 kruna. Izgradnja sistema sa svim objektima i distributivnom mrežom trajala je nepune



Sl. 1 – Sastav komisije za tehnički prijem – kolaudaciju

četiri godine nakon čega je 20. septembra 1907. godine formirana mješovita osmočlana komisija za kolaudaciju (sl. 1). Ista je pregledala sve objekte i mrežu te svojim potpisima potvrdila da su radovi izvedeni kvalitetno i u skladu sa projektnom dokumentacijom.

Toga dana gradska uprava je primila završeni vodovodni sistem na korištenje i upravljanje tako da se ovaj datum može smatrati početkom modernog vodosnabdjevanja grada Bihaća.

TEHNIČKI OPIS

Glavna karakteristika vodovodnog sistema Bihać bila je da je u potpunosti gravitacioni kako između objekata kao što su: kaptaža, filter i rezervoar, tako i same razvodne mreže u naseljima. Visinska razlika između rezervoara i izljevni mjesta na česma bila je oko 30 metara tako da je obezbjeđen idealan tlak vode od 2,5 do 3 bara. Prirodni pad istovremeno je značio i izostanak potrebe za crpljenjem što je bila značajna ušteda novaca kako u samoj investiciji tako i u kasnijem periodu korištenja. Primjenjen je, za ono vrijeme, najčešći oblik snabdjevanja sta-

novništva vodom sa dva tipa javnih česmi na pažljivo odabranim lokacijama duž ulica, stambenih i drugih objekata.

Sistem se sastojao od nekoliko zasebnih cjelina i to:

- Vodozahvatnog objekta na izvorištu,
- Filterskog postrojenja,
- Rezervoara,
- Distributivne mreže sa pripadajućim armaturama.

U nastavku teksta biti će više riječi o tehničkim karakteristikama svakog objekta pojedinačno uz naglasak na opisu, načinu rada i tehnologiji šljunčanog filtera.

VODOZAHVAT

Kaptažna građevina (sl. 2) izgrađena je na kraškom vrelu silaznog tipa pod nazivom *Trebljenik*, koji je imao prosječnu godišnju izdašnost od 6 litara u sekundi sa povremenom problematikom povećane mutnoće u periodima velikih kišnih padavina i topljenja snijega. Ostale osobine u pogledu kvaliteta izvorske vode bile su zadovoljavajuće.



Sl. 2 – Današnji izgled kaptažnog objekta

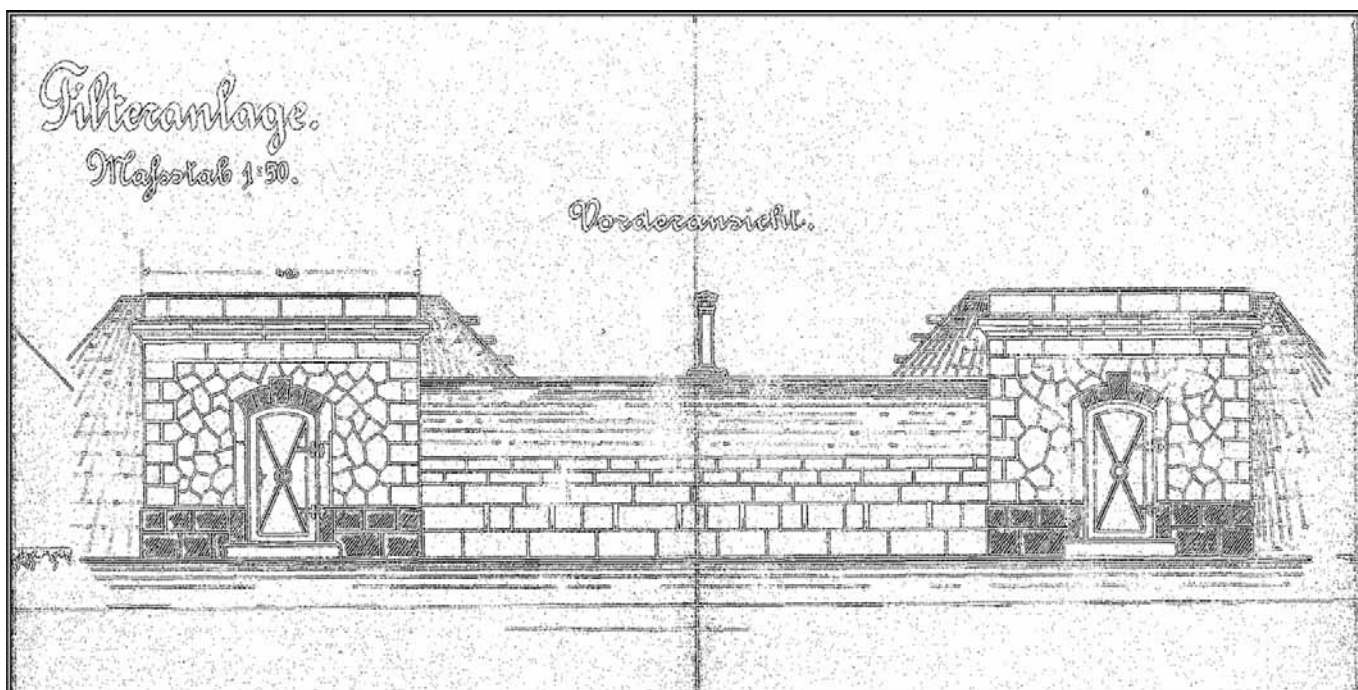
Najznačajnije tehničke karakteristike ovoga objekta su :

Zapremina sabirne komore (Fassungsraum) **26 m³**
Gornja kota izvora (preljev u potok) **267,50 m. N. V.**
Kota dna kaptaže 266,00 m. N. V.
Kota usisne korpe DN 150 mm 265,80 m. N. V.
Muljni ispust DN 200 mm 265,80 m. N. V.

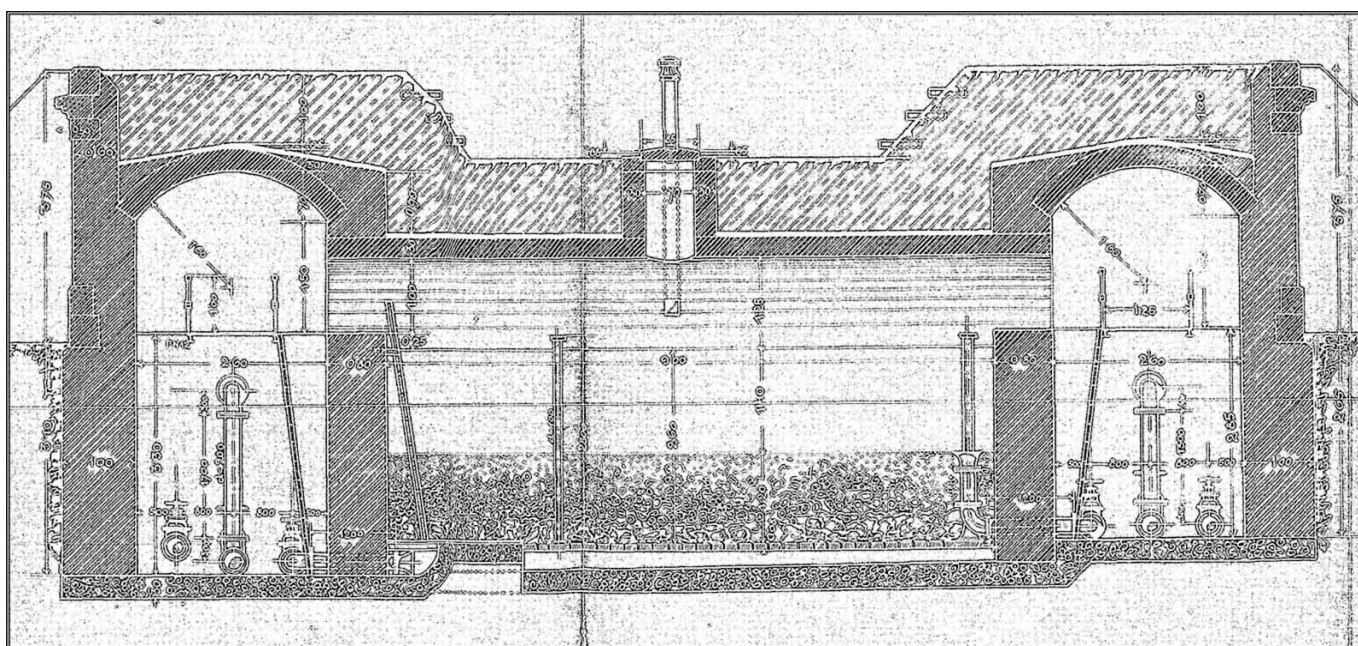
FILTERSKO POSTROJENJE

Kako je već spomenuto, dolazilo je do povremenih zamućenja na izvoru u periodu visokih podze-

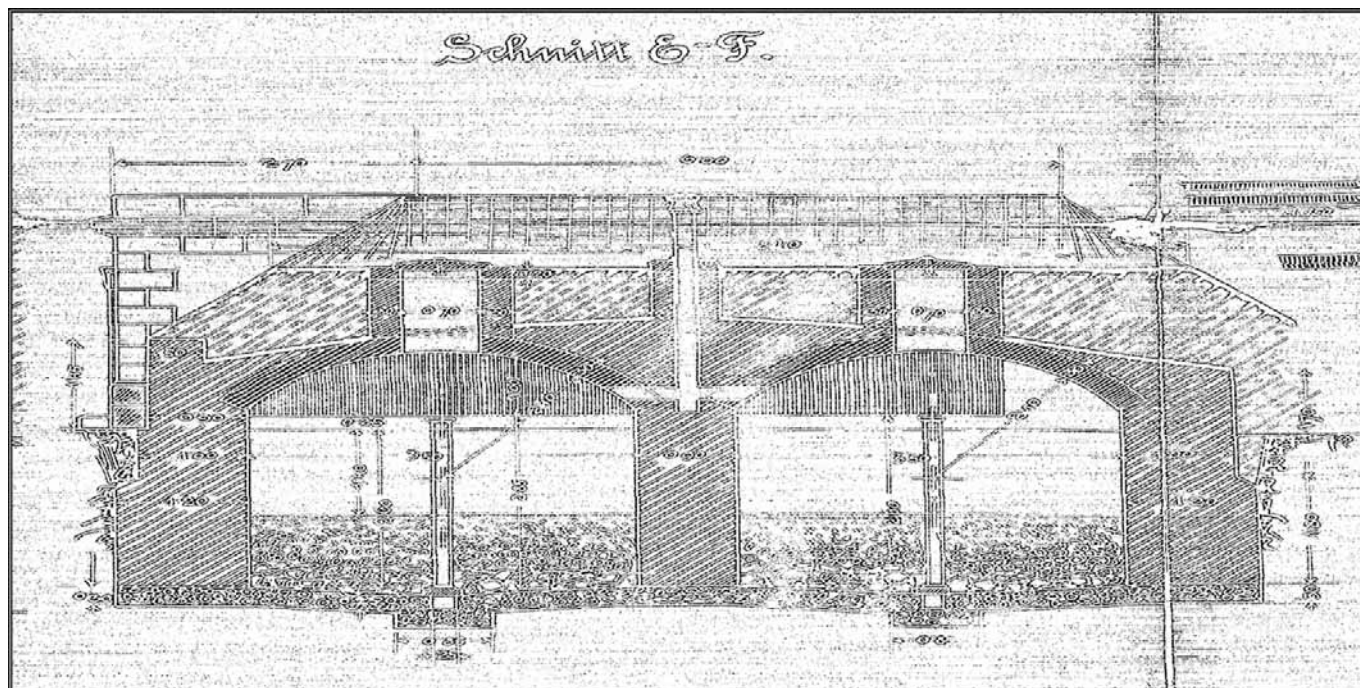
mnih voda što je predstavljalo problem za vodosnabdjevanje stanovništva jer povećano prisustvo koloidnih čestica organskog i anorganskog porijekla u vodi nije dopušteno. Ovu pojavu registrirali su i sami projektanti prilikom osmatranja izvorišta i prikupljanja podataka na terenu. Slijedom toga moralo se naći odgovarajuće tehničko rješenje za bistrenje koje bi na najefikasniji način riješilo ovu prateću pojavu. Na osnovu ranijih iskustava projektnog tima u sličnim situacijama ali i tadašnjih naučnih saznanja u ovoj oblasti, odabrana je relativno skupa ali vrlo efikasna varijanta šljunčanog filtera sporog - gravitacionog tipa.



Sl. 3 – Pogled s prednje strane



Sl. 4 – Uzdužni presjek filtera



Sl. 5 – Poprečni presjek filtera

U građevinskom smislu, objekat se sastojao od predkomore za taloženje zapremine $31,2 \text{ m}^3$ ili $4,00 \times 2,60 \times 3,00 \text{ m}$, dvije filterske prostorije ukupne površine $65,00 \text{ m}^2$ sa drenažnim kanalom na dnu te sa-birne komore za pročišćenu vodu (sl. 3, 4 i 5).

Ukupna visina filterske ispune bila je 1,20 metara a sastojala se od četiri različite granulacije tuca-nog i prosijanog kamena, koje su slagane u slojevi-ma od krupnog (potpornog) na samom dnu do naj-sitnijeg na površini.

Kapacitet samog filtera određen je brzinom filtri-ranja koja ne predstavlja brzinu kretanja vode u po-rama nego vertikalnu brzinu stuba vode koja prolazi kroz ispunu. Ova značajna karakteristika definirana je odnosom:

$$v = Q / A \text{ što u našem slučaju iznosi } 0,32 \text{ (m / h)}$$

gdje je:

Q – količina vode koja prolazi kroz filter u jedini-ci vremena (m^3 / h)

A – ukupna površina komora (m^2)

Hidrauličko (površinsko) opterećenje iznosilo je: $8,00 \text{ (m}^3 / \text{m}^2 / \text{dan)}$.

Princip rada filtera

Sirova izvorska voda dolazila je gravitacijski iz kaptaze udaljene 150,90 metara cjevovodom pro-mjera 150 mm. Prvo se punila prostorija za taloženje gdje su se, usljed gravitacijske sile, taložile krupnije čestice a zatim se vršilo prelijevanje u prostor iznad šljunka u visini 1,40 metara tako da je filter bio stalno

ispunjen. Isključivo zbog hidrostatskog tlaka voda je prolazila kroz slojeve ispune gdje se pod dejstvom adhezionih i drugih sila vršilo zadržavanje suspendiranih čestica.

Tretman sirove izvorske vode u ovome slučaju obuhvatao je nekoliko postupaka kao što su :

- Prethodna sedimentacija (taloženje),
- Odstranjivanje suspendiranih čestica na površini i u porama filterske ispune,
- Bakteriološka obrada kroz biološku membranu.

Nakon dva do tri dana rada na površini se stva-rao sluzasti sloj tkz. *biološka membrana* koja je do-datno čistila vodu od bakterija i virusa.

U normalnim uvjetima kvaliteta sirove izvorske vode postrojenje je radilo nesmetano 30 dana nakon čega je slijedila djelomična zamjena materijala, prvo u jednoj a zatim i drugoj komori.

Ovaj postupak predviđao je slijedeće :

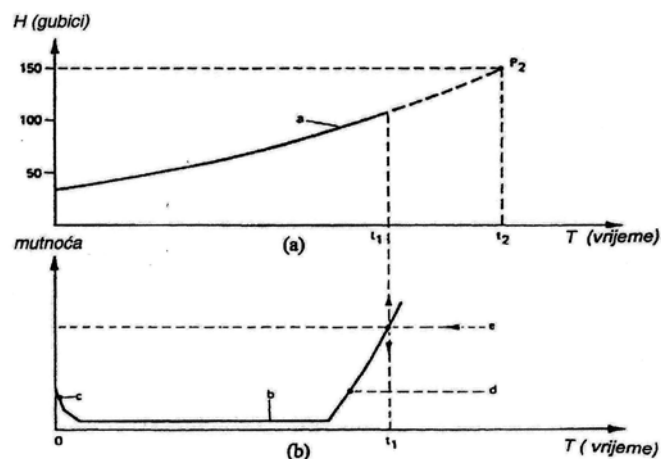
- prvo prekinuti dotok vode a zatim ispustiti vodu iznad pijeska, tako da samo tanki sloj ostane suh i nepokriven. Cjelokupnu količinu vode nije treba-lo ispuštati jer bi se pri ponovljenom punjenju uvukao zrak u pijesak koji bi tada bilo teško od-straniti.
- Zatim se sa površine skidao sluzasti sloj i najsitni-ji dio ispune debljine 2 – 4 cm u zavisnosti od na-slage mulja. Uklanjanje se obavljalo ručno ši-ro-kim lopatama uz prenošenje materijala na depo-niju.
- Nakon što se prljavi pijesak odstrani, filter se do-punjava sa čistim identične krupnoće u istoj de-

bljini sloja. Ovaj postupak se izvodio polako kako bi zrak mogao izaći iz novoga pijeska.

- Zatim se ponovno dovodila izvorska voda u filter s tim da se ista nije usmjeravala odmah u rezervoar već se provodio postupak tkz. „zarastanja“. Voda se ispuštala u korito obližnjeg potoka sve dok se ne bi stvorio novi sloj bakterijske flore.

Ovo bi trajalo dva do tri dana i tek tada se moglo nastaviti punjenje rezervoara i distribucija u razvodnu mrežu.

Potpunom čišćenju filtera pristupalo se nakon značajnog povećanja hidrauličkih gubitaka tj. prestanka bistrenja vode što je prikazano na sl. 6.



Sl. 6 – Razvoj hidrauličkih gubitaka (a) i mutnoće vode tijekom vremena (b)

P2 – tačka najvećeg gubitka H

a – razvoj gubitaka

b – tok mutnoće

c – vrijeme sazrijevanja filtera

d – perid kada nastaje začepljenje filtera

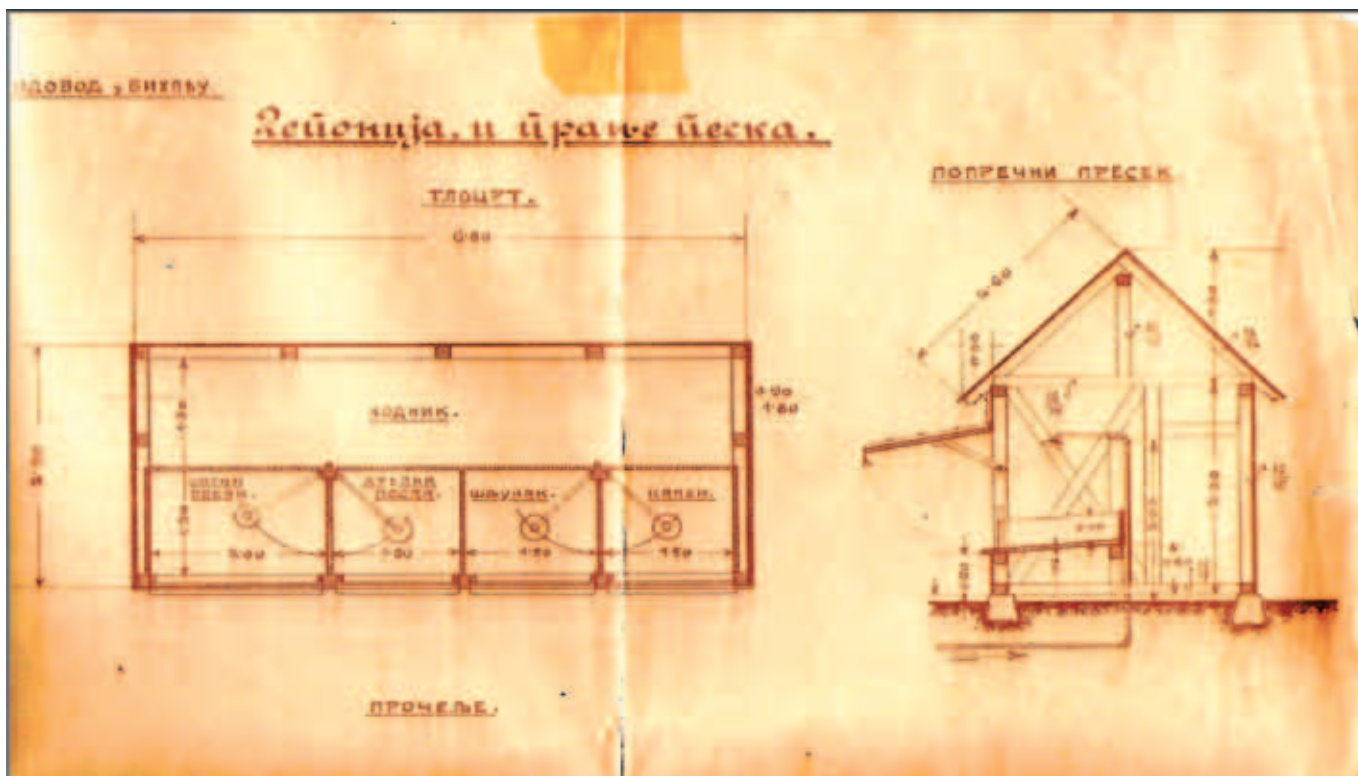
e – granična mutnoća vode

Pored toga što je filtersko postrojenje bilo najskuplji i najzahtjevniji objekat za održavanje s punim pravom može se reći da je bio i srce cjelokupnog vodovodnog sistema grada Bihaća jer je kvalitetu vode podizalo na vrlo visoku razinu i za današnje prilike.

U neposrednoj blizini filterskog postrojenja decembra 1907. godine napravljen je prateći objekat za pranje i sortiranje filterske ispune (šljunka) sa četiri razdvojene pregrade (sl. 7). Tu je vršeno temeljito ispiranje nečistoća i dezinfekcija a zatim odlaganje materijala u zavisnosti od granulacije kako bi se, u što kraćem vremenu, mogla obaviti djelomična ili kompletna izmjena sadržaja u jednoj od komora.

REZERVOAR

Na udaljenosti 803 metara od filterskog postrojenja izgrađen je zidani rezervoar (sl. 8 i 9) koji se sastojao od dvije spojene vodne komore dimenzija 8,50 x 3,00 m debljine vanjskih zidova 1,20 i 1,00 m te zatvaračke komore dimenzija 3,60 x 2,10 m. Voda je nakon postupka kondicioniranja dolazila gravitacijski lijevano željeznim cjevovodom prečnika 150 mm. Također, na toj dionici izveden je bočni ogranak prečnika 40 mm koji je služio za snabdjevanje česme br. 21 u obližnjem naselju Žegar.



Sl. 7 – Objekat za ispiranje šljunka (Šimunković - prijepis iz 1924. godine)

Regulacija dotoka vode u rezervoar rješena je sistemom plovka a eventualni višak prelijevao se u obližnji potok Drobinicu.

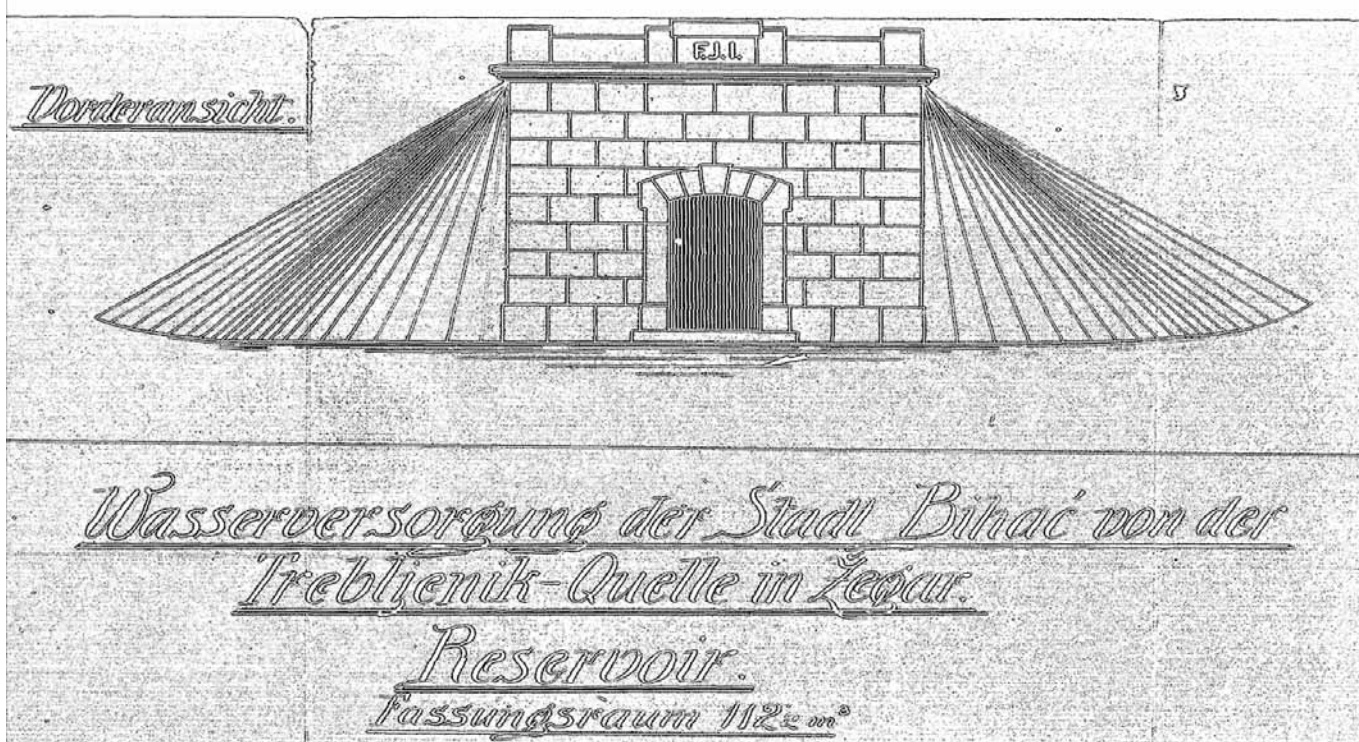
Distribucija iz samog rezervoara u pravcu grada vršena je također gravitaciono, lijevano željeznim cijevima prečnika: 150 mm u dužini 129,50 metara a zatim 125 mm na ostatku trase.

Spajanje cijevi bilo je dosta komplicirano a izvo-

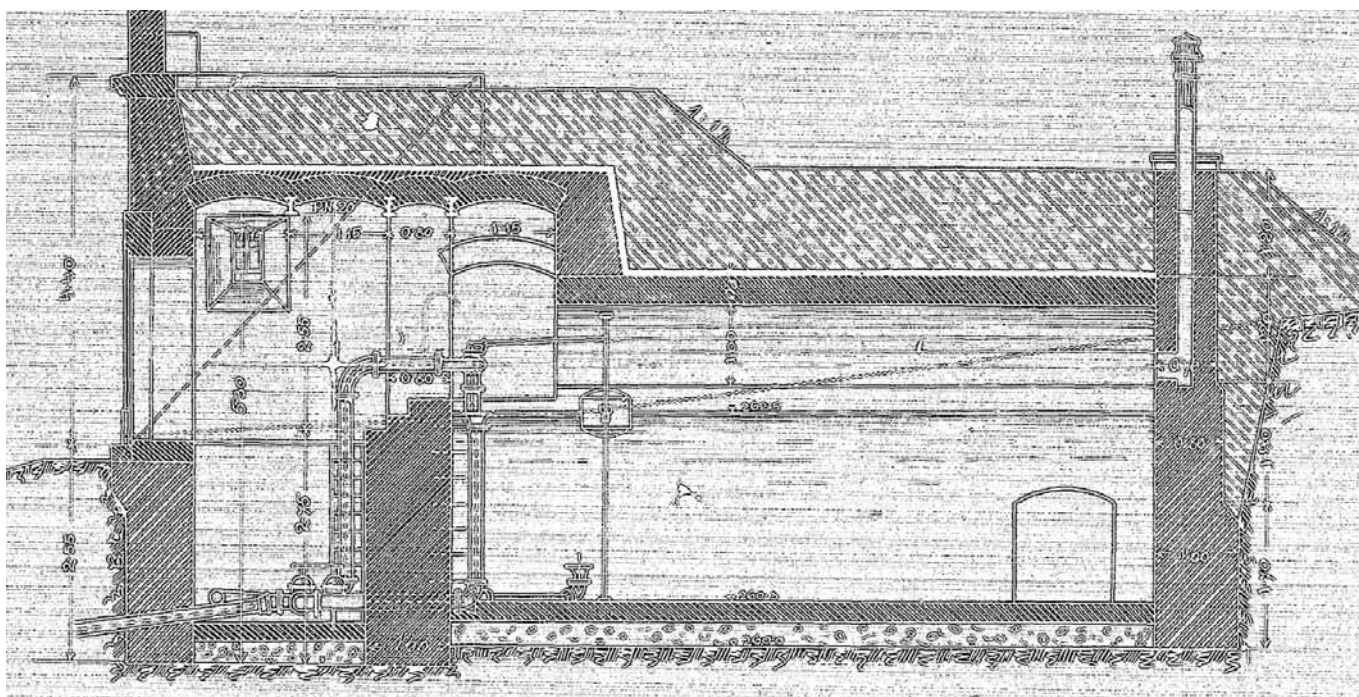
đeno je kudeljom i tečnim olovom što je, za ono vrijeme, bila uobičajena tehnologija montaže.

Karakteristični tehnički podaci su slijedeći:

Ukupna zapremina rezervoara	112.20 m³
Maksimalna kota vode (preljev).....	262,50 m. N. V.
Kota dna rezervoara	260,30 m. N. V.
Kota usisne korpe DN 125 mm	260,50 m. N. V.
Kota muljnog ispusta	260,10 m. N. V.



Sl. 8 – Ulaz u rezervoar Lapat



Sl. 9 – Uzdužni presjek komore sa plovkom

DISTRIBUTIVNA MREŽA

Udaljenost gradskog središta i okolnih naselja od rezervoara uvjetovala je relativno dugu trasu distributivnog gravitacionog cjevovoda koji je većim dijelom položen uz prometnicu za Žegar tj. buduću aleju (Zachallee). Za razvodnu mrežu može se generalno reći da je bila prstenastog tipa u centru sa tri zasebna slijepa kraka cjevovoda.

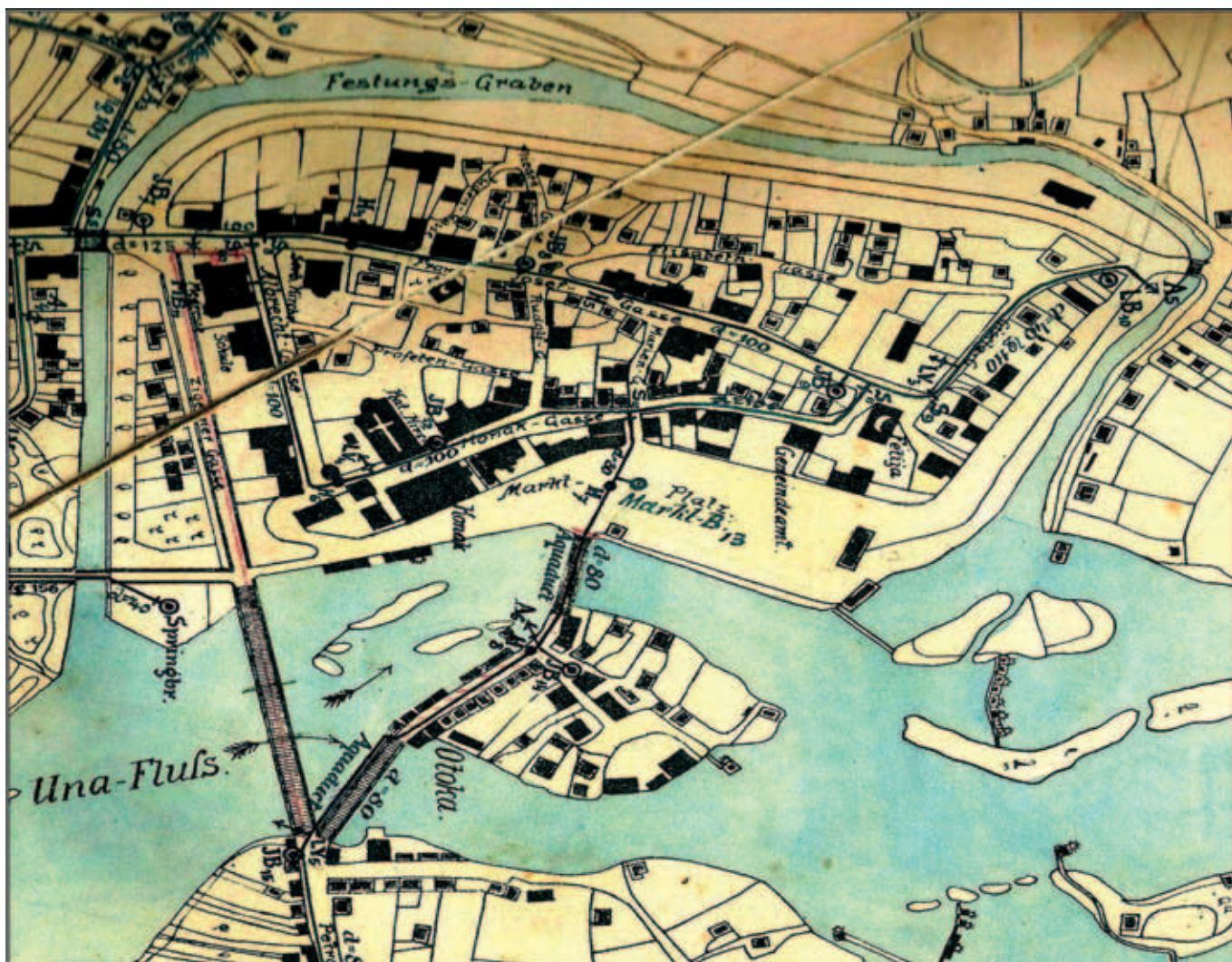
Prvi – zapadni, pokrivao je u potpunosti naselje Harmani, drugi – istočni, prelazio je na drugu obalu rijeke Une akvaduktom preko gradske otoke i dva drvena mosta sa završetkom kod ondašnje „brklje“ te treći – jugoistočni koji je vodu distribuirao u područje iza današnjeg hotela Park za potrebe bolnice i fontane sa odmorištem.

U samom centru grada razvodna mreža je prolazila kroz sve postojeće ulice sa instaliranim česma među ostalim, ispred vjerskih objekata sve tri konfesije: džamija Fethija, medresa, pravoslavna crkva i katolička crkva sv. Antuna, zatim na glavnom trgu (Markt – brunenn) te česmom na gradskoj otoci koja je predstavljala središte zanatstva i trgovine (sl. 11).

Pored ovoga, na tačno odabranim lokacijama razvodne mreže ugrađeni su sekcioni zatvarači, hidranti za protupožarnu zaštitu, muljni ispusti za periodično ispiranje mreže te zračni ventili za odzračivanje cijevi.



Slika br. 10 – Detalj sa simbolima



Sl. 11 – Centralna gradska zona sa trgovom

Vodovodna mreža sastojala se isključivo od lijevano željeznih cijevi slijedećih dimenzija:

150 mm	dužine 129,50 metara
125 mm	2.130,40
100 mm	731,50
80 mm	564,30
60 mm	622,80
40 mm	1.368,50

Ukupno 5.546,60
Tlačni dio cjevovoda 803,00

Sveukupna dužina mreže iznosila je 6.349,60 metara

Pored ovoga, specifikacija armatura i ostalih elemenata sistema sadržavala je slijedeće:

Zračni ventili – 6 kom.

Sekcioni zatvarači –

ukupno 15 kom. od toga	d = 125 mm - 1 kom
	d = 100 mm - 3 kom
	d = 80 mm - 2 kom
	d = 60 mm - 3 kom
	d = 40 mm - 6 kom

Muljni ispusti –

ukupno 8 kom.	d = 60 mm - 4 kom.
	d = 40 mm - 4 kom.

Hidranti za gašenje požara –

11 kom.	d = 80 mm – 6 kom.
	d = 60 mm – 3 kom.
	d = 40 mm – 2 kom.

Česme sa unutrašnjim ventilom – 13 kom.

Česme sa stalnim izljevom vode (bunari) – 11 kom.

Centralna gradska česma koja se nalazila na središnjem trgu – 1 kom.

Fontana na prostoru današnjeg Paviljona (slika br. 12) – 1 kom.

Navedeni podaci u značajnoj mjeri govore o ozbiljnosti pristupa ondašnjih projekatanata jer broj,



Sl. 12 – Odmorište za oči i dušu na ulazu u gradski park

Foto: Nihad Radić

raspored i namjena instaliranih armatura u potpunosti zadovoljavaju i današnje tehničke normative za vodosnabdjevanje naselja ove veličine.

Simboli u zaglavlju na situacionom planu napisani su na njemačkom jeziku ali imaju jasno značenje i mogu se vidjeti na sl. 10.



Sl. 13 – Stara česma

Foto: Nihad Radić

Na originalnoj projektnoj dokumentaciji iz ondašnjeg perioda valja spomenuti i jedan interesantan detalj direktno vezan za društveni i sportski život grada Bihaća toga vremena a to je postojanje teniskog igrališta na lokaciji kraj ulaza u današnji stadion NK Jedinstvo. Na tom prostoru postavljena je i česma za osvježanje ljubitelja bijelog sporta, posjetilaca i ostalih prolaznika što se može vidjeti na sl. 15. Prema tome, sa velikom sigurnošću može se reći da su počeci tenisa u našem gradu puno stariji nego što se to smatralo do sada.

UMJESTO ZAKLJUČKA

Iz prethodnog teksta može se s lakoćom zaključiti da je vodovodni sistem grada Bihaća iz 1907. godine bio osmišljen i izveden na visokom tehničkom nivou. Korisnici su dobili na korištenje vodu zavidne



Sl. 14 – Uz vodu i čašica razgovora

Foto: Nihad Radić

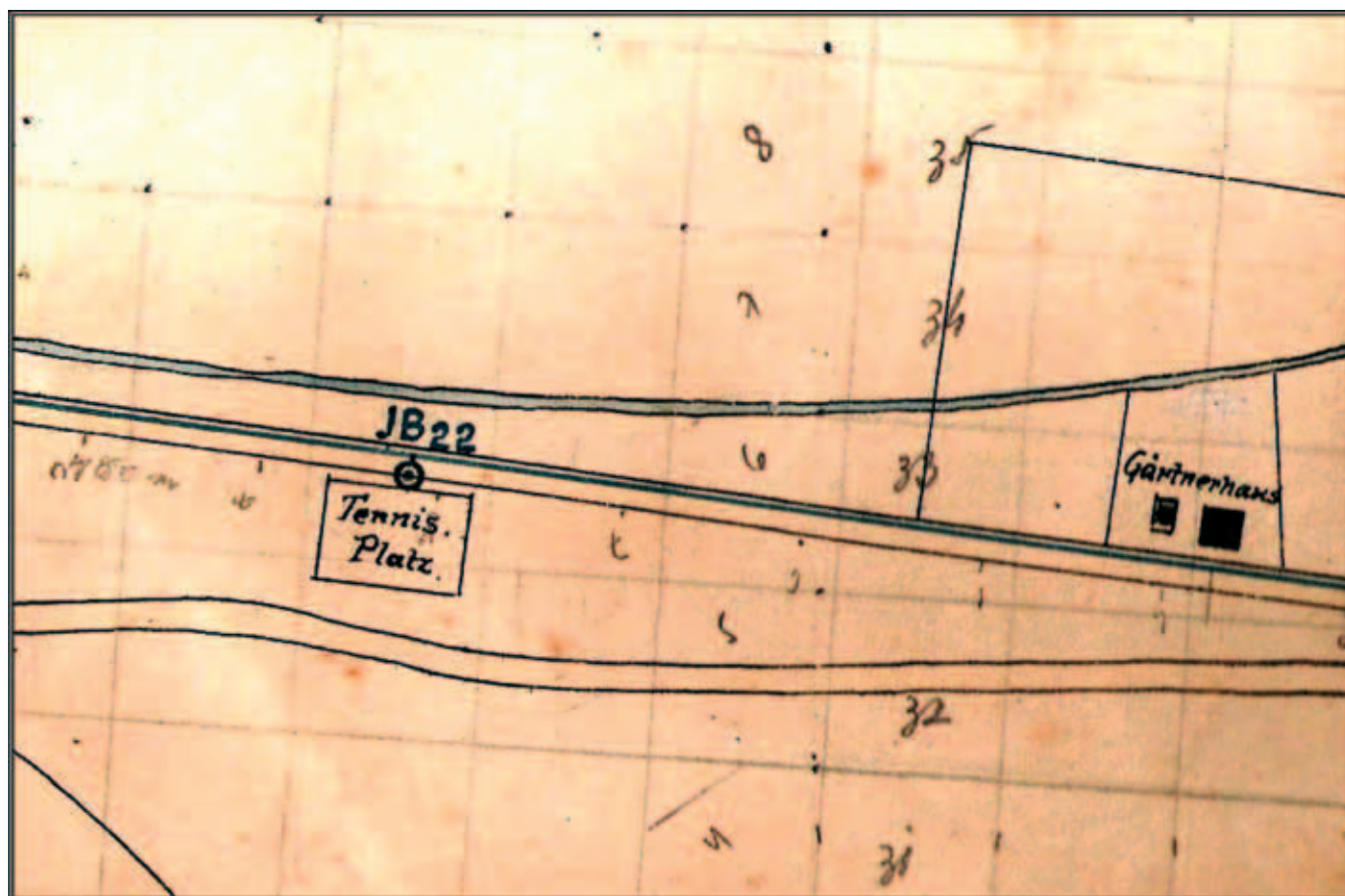
kvalitete u količinama koje su u potpunosti zadovoljavale tadašnje potrebe. Kvaliteta života stanovništva sa sanitarno higijenskog aspekta znatno je povećana uz istodobno obezbjeđenje i temeljnog preduvjeta za razvoj mnogih drugih djelatnosti.

Princip javnog snabdjevanja koji je odabran na startu, kasnije je dograđivan u skladu sa porastom potreba i broja korisnika. Međutim, temeljna rješenja kao što su: zahvatanje, kondicioniranje i veličina rezervoarskog prostora ostala su dugo vremena ista uz djelimičnu dogradnju razvodne mreže u skladu sa mogućnostima i raspoloživim količinama izvorske vode.

U kasnijim vremenima s razvojem grada rasle su i potrebe tako da su se morala tražiti nova tehnička rješenja sa novim izvoristima daleko većeg kapaciteta, ali stari sistem nikada nije napušten tako da je većim dijelom u upotrebi i danas.

LITERATURA

1. Arhiva JP „Vodovod“ d. o. o. Bihać i autora teksta
2. *Kodicioniranje vode*; Ivan Gulić - HSGI Zagreb (2003. god.)
3. Arhiva fotosa Nihada Radića



Sl. 15 – Tenisko igralište i česma br. 22

NJIH NE TREBA ZABORAVITI

ABDULAH HUZBAŠIĆ

U afirmaciji BiH vodoprivrede istaknuta je značajna uloga više profesora Građevinskog fakulteta u Sarajevu, koji su svojom ukupnom nastavno - naučnom i istraživačkom aktivnošću, kao i autoritetom značajno doprinijeli njenom razvoju i bitno uticali na donošenje važnih statusnih odluka.

Na svoj način razvoj vodoprivredne djelatnosti usmjeravao je i unaprijeđivao i Zavod za vodoprivredu kao specijalistička naučno-istraživačka i stručna organizacija.

Ali ne smije se zaboraviti veliki značaj i doprinos onih, koji su se neposredno u nadležnim republičkim organima uporno i strpljivo trudili i borili da vodoprivreda prevaziđe marginalan položaj u društvu, postane samostalan segment i dobije status "djelatnosti od posebnog interesa za Republiku."

Na tom polju pionirske zasluge pripadaju Abdulahu Huzbašiću, dipl. ing polj., dugogodišnjem direktoru Republičke uprave i predsjedniku Republičke komisije za vodoprivredu.



One su utoliko veće što se inž. Huzbašić u toj borbi za odgovarajući položaj vodoprivrede u društvu nije mogao oslanjati na tim visoko-obrazovanih stručnjaka: inženjera, pravnika, ekonomista i drugih specijalista, jer ih tada još nije bilo dovoljno. Glavni oslonac su mu bili dva starija is-

kusna tehničara Miljenko Boras i Marjan Holetić, izuzetno vrijedni i savjesni saradnici, čije je kvalitete i zasluge i sam Huzbašić često isticao.

Rođen je 1914. godine i odrastao u Fojnici, a poslije završene srednje škole diplomirao je na Poljoprivrednom fakultetu u Beogradu 1939. godine, dok je služio vojni rok.

Po izlasku iz vojske i po povratku iz zarobljenništva u Njemačkoj, prvo je stažirao u Livnu, a zatim radio kao pripravnik-volonter, a kasnije i kao agronom u Ogladnoj poljoprivrednoj stanici u Butmiru, te u Brčkom i Bijeljini.

1947. godine premješten je u Ministarstvo poljoprivrede u Sarajevo, da bi 1952. bio postavljen za direktora Poljoprivrednog dobra u Srpcu, a 1954. Poljoprivrednog dobra u Butmiru.

1955. godine ponovo je raspoređen u republički organ uprave za poljoprivredu kao načelnik u Ministarstvu i pomoćnik republičkog sekretara za poljoprivredu.

Odatle je prešao na funkciju direktora novoformirane Republičke uprave za vodoprivredu, kasnije predsjednika Republičke komisije za vodoprivredu. Na tim dužnostima proveo je 12 godina.

Zadnje četiri godine svoje karijere bio je savjetnik Izvršnog vijeća, odakle je 1976. godine otišao u penziju.

U toku svog dugogodišnjeg rada u vodoprivredi napisao je i objavio više radova, koji su štampani u "IT Glasniku", časopisu "Vodoprivreda" gdje je u više nastavaka dao pregled razvoja i organizacije vodoprivrede Bosne i Hercegovine, publikaciji "Građevinarstvo SR BiH 1945.- 1968.", kao i materijalima Prvog kongresa o vodama Jugoslavije.

Da bi se bolje sagledala uloga A. Huzbašića u afirmaciji vodoprivrede BiH, daje se kratak osvrt na položaj i razvojni put ove djelatnosti u republičkoj upravnoj strukturi od završetka II. svjetskog rata do osnivanja Komisije za vodoprivredu.

Po završetku rata poslove melioracija, nadzora nad vodnim zadrugama, odbrane od poplava i uređenja rijeka obavljao je hidrotehnički odsjek Ministarstva građevina sve do marta 1947. godine, kada su prenijeti u Ministarstvo poljoprivrede. Jula iste godine osnovana je Uprava za melioracije i regulacije vodotoka.

Zadaci ove Uprave bili su prikupljanje podataka, projektovanje, izvođenje melioracionih i regulacionih radova, kao i održavanje i nadzor nad izvršenim melioracionim i regulacionim objektima, organizacija i izvršenje odbrane od poplava, planiranje i vođenje evidencije o izvršenim radovima, organizacija i nadzor nad radom vodnih zadruga i zajednica.

Neposredni organi ove Uprave bile su hidrotehničke sekcije, formirane nešto kasnije na svim važnijim melioracionim područjima, slično kulturno-tehničkim sekcijama koje su postojale za vrijeme austrougarske uprave.

Pored ove Uprave, novembra 1947. godine osnovan je pri Republičkoj planskoj komisiji Savjet za vodoprivredu u cilju planskog rješavanja vodoprivrednih problema, racionalnog iskorišćavanja vodnih snaga i voda, kao i koordinacije rada na vodama zainteresovanih ministarstava i ustanova.

Ovaj Savjet ukinut je septembra 1949. i osnovana Uprava za vodoprivredu Vlade NR BiH, a njen prvi načelnik je bio inž. Karlo Bartel. Zadatak joj je bio da ostvaruje smjernice Vlade u pogledu pravilnog korišćenja voda i vodnih tokova, izrađuje plan iskorišćavanja voda i uređenja vodnih tokova i bujica, usklađuje rad državnih organa, daje saglasnost na rješenja iz tih oblasti i na izgradnju većih objekata, ukoliko su u vezi sa vodoprivrednom osnovom, kao i da vodi katastar o vodama, vodnim uređajima i projektima. Uprava je imala Stručni savjet, sastavljen od stručnjaka iz raznih službi, povezanih sa vodoprivredom.

Tako su u ovom periodu bila dva republička organa za poslove vodoprivrede: Uprava za melioracije i regulacije pri Ministarstvu poljoprivrede i Uprava za vodoprivredu pri Vladi.

Ta neobična situacija trajala je samo do maja 1950., kada je formiran Komitet za vodoprivredu Vlade NR BiH, u koji su ušle obje Uprave. Zadatak mu je bio "opšte rukovođenje poslovima iskorišćavanja voda i uređenja vodnih tokova", a djelovao je u sastavu Savjeta za poljoprivredu i šumarstvo.

Međutim, već aprila 1951. ukida se Komitet i poslovi vodoprivrede se prenose na Glavnu upravu za plan, pa na Savjet za poljoprivredu i šumarstvo i na kraju na Privredni savjet Vlade, u okviru koga je po-



novu formirana Uprava za vodoprivredu kao organizaciona jedinica Upravnog sektora.

Poslije reorganizacije republičkih organa uprave i ukidanja savjeta i ministarstava, formirana je 1953. godine Uprava za vodoprivredu NR BiH sa zadatkom da samostalno vrši upravne poslove iz nadležnosti republičkih organa vlasti u oblasti vodoprivrede. Nadzor nad zakonitošću rada Uprave i rješavanje u drugom stepenu vršio je Državni savjet za poslove narodne privrede, a poslije njegovog ukidanja 1956. godine, Sekretarijat za poljoprivredu.

U svim ovim reorganizacijama vodoprivreda je uglavnom smatrana kao dio poljoprivrede i najčešće je bila u sastavu organa za poljoprivredu ili za njega vezana. Takva gledanja su imala korijene iz onog perioda kada je zemlja bila pretežno agrarna i nerazvijena, pa je poljoprivreda bila glavni i najveći korisnik voda i najveća žrtva njihovog štetnog djelovanja. Hidromelioracioni radovi su bili jedini vodoprivredni zahvati, a odbrana od poplava se prvo počela rješavati u poljoprivrednim reonima, jer su tu bile najveće štete od poplava.

Inž. Huzbašić je rano shvatio da se situacija naglo mijenja. Poslijeratni privredni razvoj u BiH, u kome je dominirao razvoj bazne industrije sa velikom potrošnjom vode i intenzivnim zagađenjem voda otpadnim vodama, te brža urbanizacija gradskih naselja sa naglim rastom gradskog stanovništva, otvorili su nove velike probleme na vodama.

Nije, međutim, jedini veliki problem bio u tome da se postigne razumijevanje za veći značaj i ulogu vodoprivrede u ostvarivanju i sprovođenju sistematskih mjera za prevazilaženje zaostalosti i nerazvijenosti u oblasti privrede i za neophodne odgovarajuće organizacione promjene u republičkoj upravi.

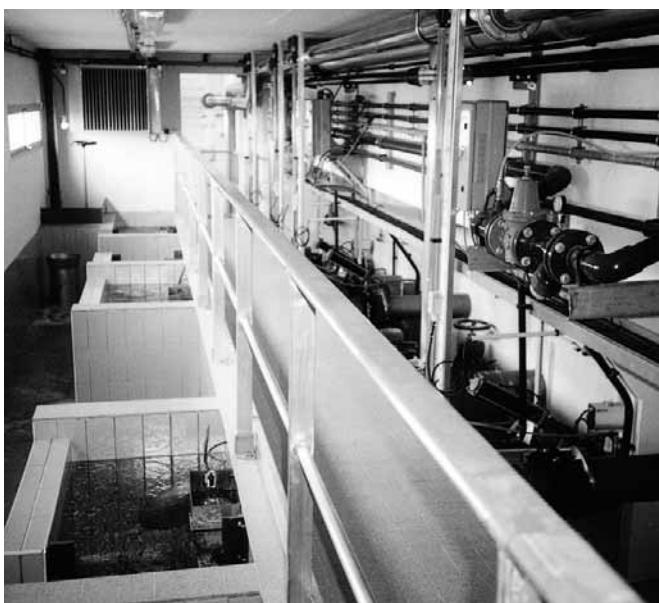
Brojne i česte reorganizacije i promjene pokazuju lutanja u traženju rješenja, kao i nedovoljno poznavanje problema, njihovih uzroka i posljedica, pa otuda i relativno dugo držanje ove oblasti na periferiji interesa i preokupacija društveno političkih faktora Republike. Svaka reorganizacija značila je svojevrstan potres u službi i donosila gubitak ionako deficitarnog stručnog kadra.

Vodoprivreda je tek 1953. godine postala samostalan organ, a ta samostalnost je konačno potvrđena formiranjem Republičke komisije za vodoprivredu 28. marta 1963. godine. U Društvenom planu razvoja od 1966. do 1970. godine prvi put je dobila, u okviru privredne infrastrukture, svoje samostalno mjesto.

Za prvog predsjednika komisije imenovan je Abdulah Huzbašić.

Komisiji su određeni zadaci da vrši poslove koji se odnose na iskorišćavanje i zaštitu voda, zaštitu od voda, bujica i erozije, uređenje vodnih tokova, praćenje radova na uređenju vodotoka, bujica i erozivnih terena, zaštitu voda i zaštitu od voda, kao i inspekcijske poslove iz oblasti vodoprivrede.

Ovo je prvi put u razvoju državne uprave u BiH, kao i tadašnje Jugoslavije da je vodoprivreda dobila svoj samostalni republički organ. Značaj ovog datuma je i u tome, što se od tog vremena vodoprivredi počinje poklanjati veća pažnja i odvajati veća materijalna sredstva za rješavanje najhitnijih problema zaštite od voda i uređenja vodnog režima. A dobijanje samostalnog mjesta u aktima društvenog planiranja praktično je značilo i otvaranje lakšeg puta za brže rješavanje problema.



Nije se, međutim, inž. Huzbašić zadovoljio samo rješavanjem ovog važnog statusnog pitanja. Stalno je ukazivao da je vodoprivredna djelatnost bila zanemarivana i u odnosu na ranije, a pogotovo na novonastale rastuće probleme i da su za to neophodna veća društvena ulaganja. I čim je ocijenio da je dostignuti stepen privrednog razvoja stvorio ekonomske uslove za to, predložio je da se, pored relativno malih sredstava iz budžeta, uključe i drugi izvori finansiranja.

Pri tome je posebno isticao da se novonastali ozbiljni problemi intenzivnog zagađivanja voda, kao posljedica izgradnje velikih i brojnih objekata bazne industrije, mogu rješavati samo kombinacijom izgradnje uređaja za prečišćavanje otpadnih voda i realizacijom akumulacija za povećanje minimalnih protoka na vodotocima. A za to su potrebna vrlo velika sredstva, brojni stručni kadrovi, jake i dobro opremljene stručne, naučne i operativne organizacije.

Donošenjem Osnovnog zakona o vodama otvorene su mogućnosti za brže sređivanje stanja u vodoprivredi, a uvođenjem institucije vodnog doprinosa kao stalnog izvora finansiranja, napravljen je važan iskorak u obezbjeđenju sredstava.

Međutim, poslije dvogodišnje primjene Zakona, ispostavilo se da se obaveza vodnog doprinosa praktično odnosila samo na jednu privrednu oblast – industriju, da su pri tome tako prikupljena sredstva relativno mala, a korist od njih ima cijela privreda i svi građani, bez obzira da li troše ili zagađuju vodu.

Inž. Huzbašić je brzo uočio ove nedostatke u primjeni Zakona, analizirao ih i predlagao izmjene, koje bi se vršile u dva pravca: na proširenje kruga obveznika na cijelu privredu i sve građane, uz istovremenu izmjenu osnova za utvrđivanje vodnog doprinosa.

Ove svoje prijedloge izložio je i u svom referatu na Kongresu o vodama Jugoslavije nastojeći da za njih obezbijedi podršku šire stručne javnosti.

Svih dvanaest godina, koliko je bio na rukovodećim funkcijama u vodoprivredi BiH, karakteriše stalno i uporno nastojanje i borba za adekvatniji i bolji položaj ove djelatnosti, u čemu je nesporno postigao značajne uspjehe.

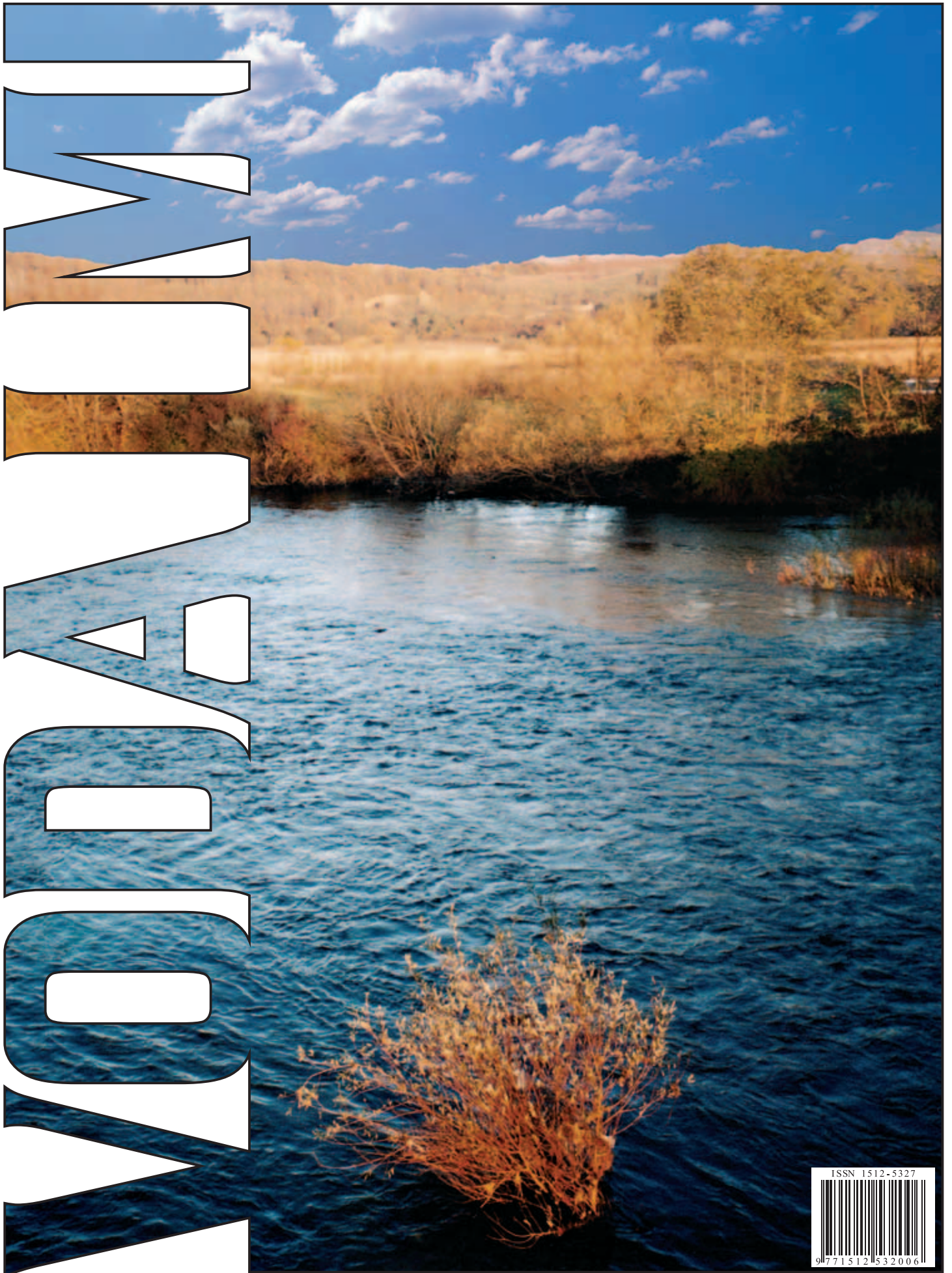
Ako neke prijedloge nije uspio do kraja realizovati, oni su ostali kao dobar putokaz onima koji su na te funkcije poslije inž. Huzbašića došli i koji su ih znali u određenom trenutku do kraja sprovesti.

Literatura i izvori:

- Huzbašić A, Autobiografska skica, rukopis
- Huzbašić A, Razvojni put vodoprivredne službe u BiH, "Vodoprivreda BiH", februar-decembar 1982.
- Huzbašić A. Vodoprivreda u BiH i Zakon o vodama I Kongres o vodama Jugoslavije, 1969.
- Huzbašić A. Upravljanje vodama I Kongres o vodama Jugoslavije, 1969.

Fotosi iz arhive Javnog preduzeća.





WORLDWATER

ISSN 1512-5327



9 771512 532006