

VODNA

ČASOPIS AGENCIJE ZA VODNO PODRUČJE RIJEKE SAVE SARAJEVO

2014
Godina XVIII

85



UVODNIK

D. Hrkaš
UVODNIK

SVJETSKI DAN VODA

D. Hrkaš
IMPOZANTAN SKUP U ZENICI U POVODU
OBILJEŽAVANJA SVJETSKOG DANA VODA
- VODA I ENERGIJA-

POZDRAVNO OBRAĆANJE DIREKTORA AGENCIJE
ZA VODNO PODRUČJE RIJEKE SAVE SARAJEVO
U POVODU OBILJEŽAVANJA SVJETSKOG DANA
VODA 2014. U ZENICI

POZDRAVNO OBRAĆANJE PREDSEDAVAJUĆEG
PREDSJEDNIŠTVA BiH NA DANU VODA U ZENICI

S. Delić
AKTUELNO STANJE U SEKTORU VODA NA
SLIVNOM PODRUČJU RIJEKE SAVE

E. Trhulj
VODA KAO PRIRODNI ENERGETSKI RESURS

E. Grabovica
AKTUELNI TRENUTAK ELEKTROPRIVREDE BiH

S. Harbinja
NEOPHODNO DJELOVATI U PRAVCU POSTIZANJA
ENERGETSKE EFIKASNOSTI

T. Kupusović
VODE U LANCU „VODA-HRANA-ENERGIJA-OKOLIŠ“

A. Čičić Močić
HIDROMORFOLOŠKE PROMJENE VODOTOKA
I NJIHOV UTICAJ NA IHTIOFAUNU

H. Mičivoda
VODNO DOBRO I JAVNO VODNO DOBRO
U FEDERACIJI BiH

B. Vučijak ; M. Sarač
EKOLOŠKI PRIHVATLJIV PROTOK- PRIMJENA
PRAVILNIKA U PRAKSI

H. Ališehović
VODA I ELEKTRIČNA ENERGIJA

I. Aščić
PROMIDŽBA VODE PUTEM POŠTANSKIH MARAKA

VIJESTI I ZANIMLJIVOSTI

T. Kupusović
PRIKAZ KNJIGE „OBRADA OTPADNIH VODA“

IN MEMORIAM
PROF. DR. HUSNO HRELJA (1950.-2014.)



Autor kolor fotografija sa temom vode je inž. Mirsad Lončarević i snimljene su : prva i zadnja u gornjem toku rijeke Vrbas a srednje na rijeci Uni u Ripačkom klancu

"VODA I MI"

Časopis Agencije za vodno područje rijeke Save Sarajevo

<http://www.voda.ba>

Izdavač:

Agencija za vodno područje rijeke Save
Sarajevo, ul. Hamdije Čemerlića 39a
Telefon: ++387 33 72 64 58
Fax: ++387 33 72 64 23
E-mail: dilista@voda.ba

Glavna urednica: Dilista Hrkaš, dipl. žurn.

Savjet časopisa: Sejad Delić, predsjednik; Slavko Stjepić, zamjenik predsjednika; Matija Čurković, član; Vesna Cvjetinović, član; Edvin Šarić, član i Dževad Škamo, član.

Redakcioni odbor časopisa: Dilista Hrkaš, dipl. žurnalist, predsjednik; članovi: Mirsad Lončarević, dipl. ing. građ., Haris Ališehović, dipl. inž. građ., Mirza Sarač, dipl. inž. građ. dr. sci. Anisa Čičić Močić, i mr. Sanela Džino, dipl. inž. hemije.

Idejno rješenje korica: DTP STUDIO Studentska štamparija Sarajevo

Priprema za štampu i filmovanje: Grafičar, Doboj

Štampa: GRAFIČAR, Doboj

POŠTOVANI ČITAOCI,

Na prvi pogled i pregled ovog broja našeg časopisa, znat ćete da je njegov sadržaj gotovo u cjelosti posvećen centralnoj manifestaciji obilježavanja 22. marta- Svjetskog dana voda održanoj u Zenici, 19.i 20. marta ove godine.

Agenciji za vodno područje rijeke Save Sarajevo je ove godine pripalo da bude organizator i domaćin skupu u povodu Dana voda, međunarodnog dana kojega je ustanovila Generalna skupština UN 1993. godine i koji se ove godine u našoj zemlji obilježava 20-ti put zaredom. Skup je trajao dva dana i imao je radno-svečani karakter. Naime, nakon što su završeni pozdravni govori i konferencija za medije, učesnici skupa su započeli radni dio i u okviru toga prezentirani su zanimljivi referati autora iz različitih institucija i organizacija koje se bave pitanjima vode i energije

je i u skladu sa ovogodišnjom generalnom temom Dana voda „VODA I ENERGIJA“ , čime je skup na stručan, kvalifikovan i odgovoran način raspravljao o ovoj važnoj temi, dao neke odgovore na sadašnje stanje u našoj zemlji kada je riječ, prije svega, o našim (ne)iskorištenim hidroenergetskim potencijalima, ali i otvorio neka nova pitanja i dileme našeg održivog razvoja i u njemu iskorištenja raspoloživog vodnog resursa.

Više o svemu predstavljamo na stranicama koje slijede, riječju i fotografijama i nadamo se da će ovo biti samo početak naših budućih raznovrsnih tematskih sadržaja kojih je u kompleksnom odnosu vode i energije zaista mnogo.

HRKAŠ



Fotografija iz Zenice - (kongresna sala)

Autori su u cjelosti odgovorni za sadržaj i kvalitet članaka.

IMPOZANTAN SKUP U ZENICI U POVODU OBILJEŽAVANJA SVJETSKOG DANA VODA -VODA I ENERGIJA-

Kao što je već u uvodniku ovog broja napisano, centralna manifestacija obilježavanja 22. marta- Svjetskog dana voda u Bosni i Hercegovini održana je u Zenici, 19.i 20.marta pod visokim pokroviteljstvom predsjedavajućeg Predsjedništva Bosne i Hercegovine Bakira Izetbegovića.

Skupu su prisustvovali i dopremijer Vlade Federacije BiH Desnica Radivojević, ministar za energiju, rudarstvo i industriju u Vladi Federacije BiH Erdal Trhulj, generalni direktor Elektroprivrede BiH Elvedin Grabovica, direktor federalnog Fonda za zaštitu okoliša Safet Harbinja, predstavnici nekoliko ministarstava Vlade Federacije BiH, kao i Vlade Republike



Puna kongresna sala s pažnjom prati izlaganja

Srpske, te poslanici u federalnom parlamentu, premijeri i ministri iz kantonalnih struktura vlasti u Federaciji BiH, načelnici općina, predstavnici nevladinog sektora, te mnogobrojnih organizacija iz privrednog, posebno vodnog sektora. Ovdje je važno naglasiti i prisustvo preko stotinu studenata sa sarajevskih i zemničkih fakulteta (građevina, mašinstvo, prirodno-matematski ...), kojima je pružena prilika da čuju i vide kako se o složenim i važnim pitanjima iz sektora voda govori na visokom stručnom i političkom nivou. Bili su tu i predstavnici gotovo svih medijskih kuća iz naše zemlje, pa je u prvoj pauzi organizovana i konferencija za medije, tako da je i šira javnost imala priliku tog dana iz elektronskih i drugih medija upoznati se sa događanjima na skupu, ali prevashodno sa osnovnom temom skupa: voda i energija.

U okviru te osnovne teme na skupu je prezentirano 19 referatskih i drugih izlaganja u kojima su obrađena pitanja poput: voda- prirodni energetska resurs, planiranje izgradnje hidroenergetskih objekata u BiH, energetska efikasnost u održivom razvoju, hidroenergetski resursi u prostornom planiranju, odnos vode, hrane, energije i okoliša, višenamjensko korištenje vodnih resursa itd., dakle, pitanja koja čine osnovu i suštinu socioekonomskog i privrednog tkiva jednog društva.

Tokom dvodnevog trajanja ovog skupa, preko pet stotina učesnika i gostiju je odslušalo sve ili neka od izlaganja, a zarad šireg i detaljnijeg informisanja naših čitalaca, u nastavku sadržaja objavljujemo dva pozdravna obraćanja, a zatim i izvode iz izlaganja



mr. Enes Alagić je bio moderator skupa oba radna dana

prvo uvodnih referata, a zatim i nekoliko za ovu priliku odabranih i po našem mišljenju najzanimljivijih izlaganja. To naravno ne znači da u nekom od narednih brojeva nećemo također objaviti skraćene verzije referata sa skupa, prije svega u zavisnosti od dogovora sa autorima.

U drugom dijelu sadržaja ovog broja objavljujemo tekstove koji nisu dio manifestacije obilježavanja Svjetskog dana voda, ali su tematski u neposrednoj vezi sa temom Dana voda, odnosno sa, jednim pomalo nesvakidašnjim, obilježavanjem teme vode i njenog dana (autori H. Ališehović i I.Aščić).



Radno predsjedništvo prvog dana



Radno predsjedništvo drugog dana

POZDRAVNO OBRAĆANJE DIREKTORA AGENCIJE ZA VODNO PODRUČJE RIJEKE SAVE SARAJEVO U POVODU OBILJEŽAVANJA SVJETSKOG DANA VODA 2014. U ZENICI



Sejad Delić, direktor AVP Sava pozdravnim govorom otvara skup u Zenici

*Poštovane dame i gospodo, dragi prijatelji
i cijenjeni gosti!*

Želim da Vam se zahvalim što ste došli na obilježavanje Svjetskog dana voda i ujedno da Vam čestitam Svjetski dan voda u svoje ime i u ime svih uposlenika „Agencije za vodno područje rijeke Save“ Sarajevo.

Međunarodni svjetski dan voda obilježava se svake godine 22. marta kako bi se skrenula pažnja na vodu i održivo upravljanje vodnim resursima. Na konferenciji Ujedinjenih naroda 1992. Godine održanoj u Rio de Žaneiru i posvećenoj pitanjima okoliša, predloženo je da se 22. mart

proglasi međunarodnim danom voda, što je Generalna skupština UN i potvrdila.

Svake godine Svjetski dan voda naglašava određeni aspekt voda i obilježava se pod drugim motom.

U Bosni i Hercegovini 22. marta se obilježava od 1995. godine. Zadnjih deset godina obilježavanje se vrši na nivou BiH i to radno-svečanim skupovima. Svake godine organizator ove manifestacije je druga Agencija za vode, odnosno Javna ustanova.

Ove godine ta čast i obaveza je pripala Agenciji za vodno područje rijeke Save. Obilježavanje ove svečanosti pomjerali smo za 19. mart iz razloga što je 22. mart u subotu i cijenili smo da dani vikenda nisu pogodni za održavanje jednog ovakvog radno svečanog skupa.

Ipak, u subotu, 22. marta planiramo održati konferenciju za štampu u Sarajevu i pustiti jednu hidrološku automatsku stanicu u funkciju na rijeci Miljacki, prvu takve vrste na području Kantona Sarajevo.

Ove godine Svjetski dan voda obilježava se pod motom VODA I ENERGIJA.

Cilj je pokazati uzajamnu i neraskidivu vezu vode i energije, kako vodu što bolje iskoristiti ali i sačuvati, jer nam je svima potrebna voda za život, a istovremeno život koji živimo je nezamisliv bez energije.

Voda i enegija su tako ne samo povezane, nego i ovise jedna o drugoj.

Voda je u određenoj mjeri ključna za proizvodnju, transport i korištenje svih oblika energije. Energija vode ili hidroenergija je najznačajniji obnovljivi izvor energije, a tu spadaju pored enegije rijeka i energije morskih struja, glečera, plima i oseka.

Voda je potrebna za hlađenje nuklearne i termalne energije. Proizvodnja biogoriva dovela je do povećane potrošnje vode. Voda nam je potrebna i za proizvodnju solarne, energije vjetra,

geotermalne energije, ali u znatno manjim količinama.

Predviđa se da će potrebe za vodom u proizvodnji energije biti dvostruko veće od potreba za energijom.

U 90% proizvodnje energije intenzivno se koristi voda.

Na proizvodnju energije u svijetu otpada oko 15% ukupno zahvaćenih količina vode. Očekuje se da će do 2035. godine za 20% porasti količina vode zahvaćene za potrebe energije.

Za Bosnu i Hercegovinu se može reći da pripada zemljama relativno bogatim vodom, ali je to bogatstvo prostorno i vremenski neravnomjerno raspoređeno.

Bosna i Hercegovina je najbogatija vodom u regiji. Iza nje je odmah Republika Hrvatska, dok je Republika Srbija nešto ugroženija po pitanju vode.

Bosna i Hercegovina po bogatstvu vode je peta u Evropi.

Poznato je da prema „Strateškom planu i programu razvoja enegetskog sektora FBiH“ iz 2009. godine procijenjeni hidropotencijal iznosi oko 6.800 MW.

Najniža iskorištenost hidropotencijala u Evropi je u našoj zemlji.

Strategija energetike predviđa porast potrošnje električne energije kao i porast interesa za izgradnjom hidroelektrana.

Sektor voda ima interes i obavezu da aktivno učestvuje u planiranju i realizaciji takvih projekata jer se na taj način osigurava racionalno korištenje raspoloživih vodnih resursa i osigurava poštivanje vodnog režima.

Agencija za vode podržava izgradnju hidroelektrana jer doprinose rješavanju niza vodoprivrednih problema: snabdijevanje vodom za piće, snabdijevanje vodom industrije, navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta, zaštitu od velikih voda a ujedno su i pokretači razvoja.

POZDRAVNO OBRAĆANJE PREDSJEDAVAJUĆEG PREDSJEDNIŠTVA BiH BAKIRA IZETBEGOVIĆA NA DANU VODA U ZENICI



Predsjedavajući Predsjedništva BiH Bakir Izetbegović pozdravlja skup u Zenici čiji je bio pokrovitelj

S

a zadovoljstvom sam prihvatio pokroviteljstvo obilježavanja Svjetskog dana voda u našoj zemlji. Drago mi je da se i u Bosni i Hercegovini ovoj značajnoj, uni-

verzalnoj i sve aktuelnijoj temi posvećuje potrebna pažnja.

Parafrazirat ću na početku jednu izjavu Benjamina Franklina koji je kazao da „...tek kad izvori

presuše, znamo cijeniti vrijednost vode“. Nama ovakve ovakva perspektiva čini se dalekom, jer nas je Bog nagradio izobiljem čiste vode koja je dostupna svakom stanovniku Bosne i Hercegovine. Ipak, trebamo zastati i upitati se, upravljamo li tim blagom na pravi način, ponašamo li se prema tom neprocjenjivom bogatstvu odgovorno i s neophodnom sviješću i brigom?

Ne bi se reklo da je tako, jer kada prolazimo dolinama naših prekrasnih rijeka, sramotno je vidjeti sve one tone smeća, plastičnih vreća i drugih otpadaka koje ljudski nemar ostavlja iza sebe. Prijatelji Bosne i Hercegovine, pogotovo oni koji u sve većem broju dolaze iz inozemstva, ne mogu se načuditi tom našem nedostatku ekološke kulture, da ne upotrijebim grublju riječ.

U tom kontekstu, iako manje vidljiv, još alarmantniji problem predstavlja odlaganje tečnih i čvrstih otpadnih materija u vodotoke. Njihovo prečišćavanje, u najvećoj mjeri, uopće se ne vrši i s tim problemom se država i stručna zajednica moraju efikasnije suočiti.

Mi koji volimo ovu zemlju moramo se prema njenim najvažnijim resursima ponašati puno pažljivije, obzirnije i humanije, u interesu generacija koje dolaze.

Dame i gospodo!

Općenito se smatra da je voda jedan od najznačajnijih strateških resursa u svijetu. Kako se često kaže, to je „nafta 21. vijeka“.

Bosna i Hercegovina je u regiji Zapadnog Balkana najbogatija vodom, a sedma je po količinama pitke vode u Evropi. Prema dostupnim relevantnim podacima, naša zemlja je, per capita, vodom bogatija i od Francuske, Njemačke, Kine, Japana, Sjedinjenih Američkih Država...Sagleda li se ova činjenica u svjetlu globalne statistike, prema kojoj je pitka voda uskraćena za oko 800 miliona stanovnika, a čak dvije i pol milijarde ljudi na planeti živi bez osnovnih sanitarnih uslova, jasno je kakvim prirodnim blagom i potencijalom ljudi u našoj

zemlji raspolažu. Ali, moramo se zapitati, koristimo li to bogatstvo na pravi način i u mjeri koju nam snaga naših rijeka nudi?

Ako znamo da je hidroenergetski potencijal Bosne i Hercegovine četiri puta veći od iskorištenog, ako je iskorištenost hidropotencijala u našoj zemlji najniža u Evropi, onda je odgovor sam po sebi jasan. To je naša ogromna, još neiskorištena, strateška razvojna šansa.

Svijet nakon tragedije Fukushime, čija je godišnjica obilježena ovih dana, u energetskom pogledu, nikad više neće biti isti.

Evropa, oslonjena na energiju koju proizvodi više od 170 nuklearnih elektrana, mora se i želi mijenjati. Njemačka je već počela zatvarati svoje nuklearke.

Čelnici Evropske unije saglasni su da se energetska politika treba usmjeravati ka „čistijim“, obnovljivim izvorima energije.

Bosna i Hercegovina, koja je opredijeljena za članstvo u Evropskoj uniji, ima obavezu uskladiti svoju energetska politiku s evropskom. Drina, Neretva, Una, Bosna, Trebišnjica, Vrbas..., velike su prilike za potencijalne investitore u ovoj oblasti, a na drugim rijekama u našoj zemlji, prema dostupnim istraživanjima, može se izgraditi više od 200 malih hidroelektrana.

Naravno, niko u razvojnim strategijama i planovima neće rizikovati da ugrozi okolinu i stanovnike u dolinama naših rijeka. Ekološki standardi moraju biti u vrhu prioriteta, ali i kontrola i upravljanje vodama kroz akumulacije moraju biti primijenjeni u sve sušnijim godinama.

Voda je naše zajedničko bogatstvo i naš najznačajniji resurs.

Ona je, kako kaže Evropska povelja o vodi, „opće nasljedno dobro čiju vrijednost moraju svi poznavati, a zadatak je svakoga da s njom gospodari i brižljivo je koristi“.

Hvala vam i živjeli!

AKTUELNO STANJE U SEKTORU VODA NA SLIVNOM PODRUČJU RIJEKE SAVE

- uvodno izlaganje -

Odlukom Vlade Federacije BiH broj 274/2001 od 14. juna 2001. godine, Javnom preduzeću za „Vodno područje rijeke Save“ Sarajevo, pravnom prethodniku ove Agencije, preneseno je **pravo upravljanja i korištenja zaštitnim vodnim objektima** u vlasništvu Federacije BiH koji se nalaze na području općina Odžak, Domaljevac-Šamac, Orašje i Gradačac.

U skladu sa navedenom odlukom Vlade Federacije BiH i odredbama Zakona o vodama, održavanje funkcionalnosti zaštitnih vodnih objekata je jedna od važnijih obaveza ove Agencije, te se neophodna sredstva za tekuće i investiciono održavanje objekata obezbjeđuju godišnjim Planom i Finansijskim planom Agencije.

Vodni objekti za zaštitu od poplava su:

- **60.000 m odbrambenih nasipa uz rijeku Savu,**
- **6.900 m u odbrambenih nasipa uz rijeku Bosnu,**
- **4 pumpne stanice (Zorice I i II, Svilaj, Tolisa za crpnu stanicu Đurići finansiranje održavanja se obavlja zajedno sa nadležnim institucijama iz Distrikta Brčko i Republike Srpske), ukupnog kapaciteta 35 m³/s,**
- **4 obodna kanala ukupne dužine 21.217 m,**
- **8 obaloutvrda na rijeci Savi ukupne dužine 8.177 m,**
- **2 centra odbrane od poplava,**
- **7 čuvarskih kuća,**
- **2 brane i akumulacije (Hazna i Vidara u Gradačcu),**



Direktor AVP Sava Sejad Delić je govorio o aktuelnom trenutku u sektoru voda

- **oprema – stalna sredstva u čuvarskim kućama.**

Svi zaštitni vodnih objekti nalaze se na području Posavskog kantona izuzev brana i akumulacija koje se nalaze na području Tuzlanskog kantona.

U Posavskom kantonu smo podijelili vodno područje na:

- **vodno područje Odžačka Posavina koja se nalazi u Općina Odžak i**
- **vodno područje Srednja Posavina koja pokriva područje općina Orašje i Domaljevac-Šamac.**

ZAŠTINI VODNI OBJEKTI NA BRANJENOM VODNOM PODRUČJU ODŽAČKA POSAVINA – 185 km² površine

SAVSKI ODBRAMBENI NASIP

Ukupna dužina **L=27,13 km**

Od toga zadovoljava kriterij nadvišenja v.v.

L=16,660 km

Ne zadovoljava kriterij nadvišenja v.v.

L=10,470 km

Gradnja pojedinih dionica započela prije II svjetskog rata.

U toku rata 1992-1995 godine devastiran (preko 1600 oštećenja, bunkera, rovova, tranšeja, miniran, obraslo u šiblje i drveće). Nakon rata u potpunosti izvršena sanacija i vrši se redovno održavanje.

BOSANSKI ODBRAMBENI NASIP

Ukupna dužina **L=6,900 km**

Od toga ne zadovoljava kriterij v.v.

L=6,90 km (cijelom dužinom ne zadovoljava)

Gradnja počela nakon II svjetskog rata, a 1961. godine završena u sadašnjem obliku i dužini.

CRPNE STANICE

CRPNA STANICA "ZORICE I"

U funkcionalnom stanju. Sastoji se od 3 pumpna agregata kapaciteta **5,0 m³/s.**

Izgrađena 1961. godine.

U toku rata 1992-1995 godine u potpunosti devastirana.

U potpunosti je izvršena njena sanacija:

- građevinskog dijela sa čuvarskom kućom,
- remont pumpi,
- novi pogonski el. motori
- nova trafo stanica sa elektro dijelom

CRPNA STANICA "ZORICE II"

U funkcionalnom stanju. Sastoji se od 2 pumpna agregata kapaciteta **4,1 m³/s.**

Izgrađena 1985. godine.

U toku rata 1992-1995 godine u potpunosti je devastirana.

Izvršena je njena cjelovita sanacija:

- građevinskog dijela,
- remont pumpi,
- novi pogonski el. motori,
- elektro dio.

Slivno područje ove dvije crpne stanice iznosi cca 6.500 hektara.

CRPNA STANICA "SVILAJ"

U funkcionalnom stanju. Sastoji se od 2 agregata kapaciteta **2,4 m³/s.**

Izgrađena 1957. godine.

U toku rata 1992-1995 godine u potpunosti je devastirana.

Izvršena je cjelovita sanacija crpne stanice i čuvarske kuće:

- građevinskog dijela,
- remont pumpi,
- novi pogonski motori,
- nova trafo stanica sa pripadajućim elektro dijelom.

Slivno područje ove crpne stanice iznosi cca 3.500 hektara.

OBODNI KANALI

OBODNI KANAL "SVILAJ-POTOČANI"

Ukupna dužina 13.100 km

Građen i rekonstruiran od II svjetskog rata u više navrata.

Zbog devastiranosti dna i kosina, te pratećih objekata (stepenica, kaskada, upusnih objekata) neophodna je njegova rekonstrukcija.

Vrši se redovno tekuće održavanje i hitne intervencije sanacije oštećenja.

DONJI OBODNI KANAL (DOK)

Ukupna dužina 3.000 km

Izgrađen 1955. godine.

Zbog velike devastiranosti potrebna njegova cjelovita rekonstrukcija.

Vrši se redovno tekuće održavanje i hitne intervencije sanacije oštećenja.

GORNJI OBODNI KANAL (GOK)

Ukupna dužina cca 2.030 km

Izgrađen 1957. godine.

Zbog velike devastiranosti potrebna njegova cjelovita rekonstrukcija.



Crpna stanica Svilaj na uređenom Savskom nasipu

Vrši se redovno tekuće održavanje.

KANAL "BOSNA-BUKOVICA"

Ukupna dužina kanala 5.000 km

Gradnja počela prije II svjetskog rata.

Neophodna cjelovita rekonstrukcija sa pripadajućim objektima.

Vrši se redovno tekuće održavanje.

OSTALI OBJEKTI

- **CENTAR ODBRANE OD POPLAVA PRUD**

Nalazi se uz savski nasip km 1+550

Nakon rata 1992-1995 godine obnovljen i u funkcionalnom stanju.

- **ČUVARSKA KUĆA "ZORICE"** - km 8+340

- **ČUVARSKA KUĆA "NOVI GRAD"** - KM 13+500

- **ČUVARSKA KUĆA "SVILAJ"** - km 22+500

Sve su čuvarske kuće, nakon rata 1992-1995 godine, obnovljene i u funkcionalnom stanju.

- **GRAVITACIONI ISPUST SA USTAVOM "STARAČA"**

Nalazi se na savskom nasipu km 2+980.

Nakon rata 1992-1995 godine obnovljen i u funkcionalnom stanju.

- **GRAVITACIONI ISPUST "PRUD"**

Nalazi se na bosanskom odbrambenom nasipu km 0+920.

Nakon rata obnovljen i u funkcionalnom stanju.

- **OBALOUTVRDA "MERA-FAZANERIJA"** na rijeci Bosni

- **OBALOUTVRDA "NETEKA"** na rijeci Bosni

- **OBALOUTVRDA "PRUD"** na rijeci Bosni

**ZAŠTINI VODNI OBJEKTI
NA BRANJENOM VODNOM
PODRUČJU SREDNJA
POSAVINA – površine 160 km²**

SAVSKI ODBRAMBENI NASIP

Ukupna dužina L=**33,52 km**

Od toga zadovoljava kriterij nadvišenja v.v.

L=**22+284 km**

Ne zadovoljava kriterij nadvišenja v.v.

L=**11+236 km**

Gradnja pojedinih dionica započela pedesetih godina prošlog stoljeća.

U toku rata 1992-1995 godine devastiran (putem oštećenja, bunkera, rovova, tranšeja, miniran, obraslo u šiblje i drveće). Nakon rata u potpunosti izvršena sanacija i vrši se redovno održavanje.

CRPNE STANICE

CRPNA STANICA "TOLISA"

U funkcionalnom stanju. Sastoji se od 7 pumpnih agregata kapaciteta 15,50 m³/s.

Izgrađena 1952. godine.

U toku rata 1992-1995 godine je značajno devastirana.

U potpunosti je izvršena njena sanacija:

- građevinskog dijela sa čuvarskom kućom,
- remont pumpi,
- novi pogonski el. motori
- nova trafo stanica sa elektro dijelom

OSTALI OBJEKTI

- CENTAR ODBRANE OD POPLAVA ORAŠJE - TOLISA

Nalazi se uz savski nasip km 29+866

Zbog nemogućnosti obnove prijeratnog COP-a Orašje, u okviru CS Tolisa nalazi se i COP Tolisa za pripadajuće područje, koji je obnovljen i u funkcionalnom stanju.

- ČUVARSKA KUĆA "KOPANICE" - km 11+160
- ČUVARSKA KUĆA "VIDOVICE" - km 17+366
- ČUVARSKA KUĆA "TOLISA" - km 29+866
- ČUVARSKA KUĆA "GREBNICE" - km 37+650

Sve su čuvarske kuće, nakon rata 1992-1995 godine, obnovljene i u funkcionalnom stanju.

- GRAVITACIONI ISPUST "VIDOVICE"

Nalazi se na savskom nasipu km 17+250.

Obnovljen i u funkcionalnom stanju.

- GRAVITACIONI ISPUST "BURIM"

Nalazi se na savskom nasipu km 20+050.

Obnovljen i u funkcionalnom stanju.

- GRAVITACIONI ISPUST "TOLISA"

Nalazi se na savskom nasipu km 29+370.

Obnovljen i u funkcionalnom stanju.

- GRAVITACIONI ISPUST "SNOGE"

Nalazi se na savskom nasipu km 38+770.

Obnovljen i u funkcionalnom stanju.

- GRAVITACIONI ISPUST "TIŠINA"

Nalazi se na savskom nasipu km 40+120.

Obnovljen i u funkcionalnom stanju.

- GRAVITACIONI ISPUST "BRIJEŽNICA"

Nalazi se na kanalu Briježnica na ušću u rijeku Tolisu.

Obnovljen i u funkcionalnom stanju.

- GRAVITACIONI ISPUST "DEMEROVAC"

Nalazi se na rijeci Tolisi prije ulaznog kanala CS Tolisa.

Obnovljen i u funkcionalnom stanju.

- OBALOUTVRDA "VIDOVICE" na rijeci Savi

- OBALOUTVRDA "ORAŠJE" na rijeci Savi

- OBALOUTVRDA "DOMALJEVAC" na rijeci Savi

- OBALOUTVRDA "GREBNICE" na rijeci Savi

Pripremljen je prijedlog „**Programa održavanja objekata za zaštitu od poplava područja uz rijeku Savu koji su u vlasništvu Federacije BiH**“ koji predviđa stalne, kratkoročne i srednjoročne mjere i aktivnosti na održavanju ovih objekata.

U stalne mjere i aktivnosti spadaju redovna **tekuća održavanja vodnih objekata**. U **kratkoročne mjere spada sanacija glavnih objekata** za zaštitu od poplava sa ciljem obezbjeđenja minimalne zaštite od poplava pripadajućih naselja i poljoprivrednih površina.

Kratkoročnim mjerama obuhvaćeni su radovi sanacije i hitne intervencije na obodnim i glavnim kanalima sa objektima na njima, osposobljavanju ustava na kanalima, sanacije oštećenja na trupu nasipa, sanacije objekata crpnih stanica, čuvarskih kuća i nasutih brana Hazna i Vidara.

Kratkoročne mjere i aktivnosti su predviđene u periodu jedne godine, a za svaku narednu godinu mjere i aktivnosti se provode po potrebi.

U srednjoročne mjere spada sanacija, odnosno rekonstrukcija dionica nasipa koje nemaju potrebno nadvišenje od 1,20 m iznad stogodišnjeg nivoa rijeke Save.

Srednjoročne mjere i aktivnosti su predviđene u periodu do tri godine, a u skladu sa okvirnim trogodišnjim planom.

Odbrana od poplava na vodotocima I kategorije vrši se **u skladu sa Federalnim operativnim planom odbrane od poplava koji se donosi svake godine.**

Sadržaj ovog plana je definisan odredbama Uredbe o vrstama i sadržaju planova zaštite od štet-

nog djelovanja voda („Službene novine Federacije BiH“ broj 26/09).

Agencija za vodno područje rijeke Save Sarajevo je direktno uključena u provođenje odbrane od poplava na poplavnim područjima Odžačke Posavine i Srednje Posavine.

Za ostala poplavna područja uz vodotoke I kategorije nadležni su Federalni štab civilne zaštite, kantonalni štabovi civilne zaštite i općinski štabovi civilne zaštite.

Jedna od aktuelnih situacija u sektoru voda jeste prijedlog za smanjenje vodnih naknada. Prvo je počelo u Republici Hrvatskoj, pa su iste ideje prihvatili i u Federaciji Bosne i Hercegovine.

Radi usporedbe – Republika Hrvatska i Bosna i Hercegovina imaju približno iste vodne potencijale slatke vode. U Republici Hrvatskoj od vodnih naknada se ubere oko 500 mil. KM, dok u **Bosni i Hercegovini se ubere svega 60 mil. KM (deset puta manje), od toga 20 mil. U Republiku Srpsku, a 40 mil. KM u Federaciju Bosne i Hercegovine.** Sredstva u Federaciji Bosne i Hercegovine se dijele na:

- 45% kantonima, odnosno kantonalnim ministarstvima poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva,
- 40% agencijama za vode Jadranskog i Crnomorskog sliva,
- 15% fond za zaštitu okoliša.

Osnovne činjenice

- Bosna i Hercegovina se još uvijek svrstava u red vodom bogatih zemalja jer ima dovoljno slatke vode dobre kvalitete. Najbolji smo u regiji, a sedmi u Evropi.
- Obuhvat stanovništva vodosnabdijevanjem je svega 60%.
- 30% stanovništva je priključen na odvodnju i kanalizaciju.
- Situacija sa prečišćavanjem otpadnih voda je alarmantna i zabrinjavajuća. Samo 1,49% stanovništva je obuhvaćeno prečišćavaćima otpadnih voda.
- U Federaciji Bosne i Hercegovine imamo izgrađenih samo 9 prečišćavaća.
- Dužina naših vodotoka I kategorije u Federaciji Bosne i Hercegovine je 1.326 km odnosno 2.652 km obala vodotoka I kategorije, a imamo izgrađenih 70 km nasipa.
- Zbog bujičnih vodotoka veoma smo ranjivi na poplave.
- Rijeke i jezera se zagađuju otpadnim vodama koje se ispuštaju bez ikakvog prečišćava-

vanja. Naročito je ugrožena rijeke Bosne i njene pritoke, čija korita često služe i kao deponije otpada.

- Tereti zagađenja voda od strane stanovništva su veći nego industrije.
- Obuhvat stanovništva vodovodnim i kanalizacionim sistemom svrstava nas među zadnje u Evropi.
- Veliki problem je zagađenje podzemnih voda koji su glavni izvor vode za piće; primjer da 1 gr pesticida onečisti 10 mil. litara vode.
- Opterećenje poduzetnika po uposleniku općom vodnom naknadom iznosi 4,25 KM mjesečno, odnosno godišnje 51 KM, tako da poduzeće od 50 radnika ima opterećenje na godišnjem nivou od 2.500 KM što ne predstavlja neko veliko rasterećenje privrede.
- Sredstvima kojima raspolaže sektor voda ne može odgovoriti sadašnjim zakonskim obavezama.
- Strategija upravljanja vodama donesena je na Parlamentu FBiH prije dvije i po godine i već je trebamo zaboraviti.
- Predlažu se smanjenja naknade radi rasterećenja privrede, a sa druge strane podižu se tužbe prema sektoru voda radi poplava od strane poduzetnika.
- Ne mogu se u istu ravan staviti takse za turističke zajednice i vodne naknade i govoriti o rasterećenju privrede čiji je dio i sektor voda.

Zbog toga moramo, svi mi, baš svi mi u BiH, učestvovati u očuvanju količine i kvaliteta naših voda.

Vode je sve manje.

Potrebno je izgraditi veći broj prečišćavaća otpadnih voda, povećati ulaganja u odvodnju i vodosnabdijevanje, smanjiti poplave, odnosno povećati zaštitu od štetnog uticaja voda, urediti korita i obale, izgraditi nasipe.

Smanjenje vodnih naknada sigurno bi dalo suprotan efekat, jer moramo misliti na buduće generacije, našu djecu, unuke, jer želimo da oni piju čistu vodu iz česme, bunara, pa i iz prirodnih izvora.

Očuvati ovu privilegiju, biće pravi izazov.

Bog nam je dao vodu, bićemo pitani za nju.

VODA KAO PRIRODNI I ENERGETSKI RESURS

- uvodno izlaganje -

Voda i energija, odnosno njihovo korištenje dinamički je povezano u svim fazama zadovoljenja potreba za jednim i drugim. Korištenje, snabdijevanje i prečišćavanje voda nemoguće je sprovesti bez utroška energije, dok je proizvodnja električne energije opet nezamisliva bez vode u procesu vađenja sirovina, hlađenju procesa, čišćenju, uzgoju biomase, pogonu turbina itd. Međutim, svi trebamo biti svjesni da su resursi ograničeni i da se ta ograničenost povećava kontinuiranim porastom stanovništva i sve bržim tehnološkim razvojem.

Deficit energije i vode će nastaviti rasti, a sve većim nedostatkom jedne, bit će naglašenija i poticajna nedostatnost druge komponente. Kada se samo uspostavi veza između naseljenosti naše planete i potrošnje energije može se uočiti da je u zadnjih stotinu godina broj stanovnika na zemlji povećan deset puta a u istom periodu potrošnja energije je porasla 200 puta. Stoga je nužno usvajanje aktivnosti i mjera koje bi omogućile održivost u sistemu proizvodnje i



Ministar Erdal Trhulj prezentira svoj referat

potrošnje i vode i energije te istovremeno osigurale i poticajno očuvanje okoliša.

Svjetska banka je nedavno objavila informacije o zavisnosti energetike od vode, i pristupima kod očuvanju oba dobra. U informaciji je navedeno da od 7 milijardi stanovnika naše planete danas 2,5 milijarde nema konstantan pristup električnoj energiji, a 2,8 milijardi se muči sa deficitom vode. Procjenjuje se da do 2035. godine potrošnja energije će porasti za 35% što će povećati potrošnju vode za 85%., a bez sumnje najranjivije će biti zemlje u razvoju.

Jedan od najvećih izazova današnjice predstavlja kako uskladiti potrebe za vodom i energijom s njihovom dostupnošću, a da se pri tom istovremeno ne izgubi iz vida negativan utjecaj koji bi odabrana rješenja mogla imati na okoliš.

Primjena mjera i aktivnosti u svrhu rješavanja problema nestašice vode dovest će do povećanja potrošnje energije, dok će nepromišljeno rješavanje nedostatka energije stvoriti dodatni pritisak na već opterećene vodne resurse. Rješenja usmjerena na podmirivanje energetske potreba koja rezultiraju pogoršanjem stanja voda, te odabir rješenja koja omogućuju bolji pristup vodnim resursima, ali zato negativno utječu na energetske sektor, danas su neprihvatljiva zbog dugoročnih posljedica koje takvo upravljanje ima na vode, proizvodnju energije i okoliš općenito.

Sprječavanje ili barem ublažavanje takvih posljedica moguće je jedino usvajanjem principa održivog upravljanja koje, osim ekonomske koristi i podmirivanja trenutnih potreba za vodom i energijom, uvažava i potrebe budućih generacija, te stanje okoliša. Ključni je faktor u tom pristupu odnos potrošnje i obnovljivosti po principu „obnoviti resurse jednakom brzinom kojom se troše“, a kako se radi o međuovisnim i isprepletenim komponentama, nužna je koordinacija aktivnosti vodnog i energetske sektora te integralni pristup rješavanju aktualnih problema.

Snabdjevenost energijom jedan je od osnovnih preduvjeta društvenog i ekonomskog razvoja, pa je samim tim i njihov ograničavajući faktor.

Na nosiocima političkih odluka je da trebaju staviti akcenat na usklađivanje strategija razvoja vodnog i energetske sektora, te nužnosti njihovog usmjerenja na dugoročna rješenja. Kratkoročne nestašice i potražnja za vodom i energijom ne smiju u pitanje dovesti dugoročne prioritete, odnosno ciljeve održivosti vodnih i energetske resursa koji održivost budućnosti temelje na naprednim gospodarenjem dostupnim resursima, prijelazu na obnovljive izvore energije, te uravnoteženom odnosu potrebne infrastrukture i ekosistema.

U postojećoj zakonskoj regulativi u Bosne i Hercegovine i Federacije BiH nedovoljno je pažnje posvećeno međuzavisnosti vode i energije.

Potrebna je značajno aktivnija saradnja relevantnih ministarstava koja bi omogućila kvalitetnu procjenu utjecaja vodne legislative i regulative na potražnju i potrošnju energije, kao i utjecaj energetske regulative na dostupnost i potražnju za vodom.

Buduća vodna i energetska postrojenja trebaju se planirati s obzirom na dostupnost, zahvat i potrošnju, ne gubeći iz vida nepredvidivost klimatskih prilika u budućnosti. Poboljšanje energetske efikasnosti te poboljšanje ekonomske efikasnosti energetskih sistema i procesa, korištenje energetske potencijala obnovljivih izvora energije, integralno planiranje u vodnom i energetske sektoru, samo su neke od mjera koje mogu doprinijeti održivijem upravljanju i uspješnijem suočavanju s budućim izazovima.

Pitanja obnovljive i održive energije imaju svoje korijene u dva različita pitanja. Obnovljivost je odgovor na pitanja o sigurnosti snabdijevanja energijom iz nepredviđenih prekida i eventualnom iscrpljivanju nekih primarnih izvora energije kao što su fosilna goriva. Održivost je odgovor na uništavanje okoliša i ostavljanje u nasljeđe budućim generacijama smanjenu kvalitetu života. Oba pitanja su privukla veliku pozornost javnosti u posljednja tri ili četiri desetljeća, a sada su neizbježno istaknuta u programima svih razina vlasti kao i međunarodnih odnosa.

Ako je kriterij za obnovljivost zasnovan na zahtjevu da tehnologija bude relativno ne-konzumirajućeg karaktera u proizvodnji energije, onda je jasno da se hidroenergija mora smatrati obnovljivim izvorom energije. „Gorivo“ za hidroelektrana je voda koja se, sama po sebi, može obnoviti, a ne „troši“ se u procesu proizvodnje električne energije.

Kada se radi o održivosti onda „pitanje“ postaje malo složenije. Cilj održivosti je da se osigura da razvoj ne ugrozi očuvanje resursa za buduće korištenje i da ne prelazi okolišne apsorpcijske kapacitete od negativnih utjecaja. Ovi ciljevi odražavaju uvjerenje da ljudi imaju obavezu omogućiti budućim generacijama, kako u svojim zemljama, tako i drugdje u svijetu, da zadrže zadovoljavajući kvalitet života.

Govoreći konkretnije o hidroenergetskom sektoru, koji se najdirektnije veže za interkatvni odnos sektora energetike i voda, svakako se trebaju pažljivo razmotriti i pozitivni i negativni socijalni aspekti izgradnje i korištenja hidroelektrana. Na pozitivnoj strani hidroenergetski objekti stvaraju značajne prihode od prirodnog resursa odnosno korištenja vodotoko-

va, ali neizbježno se javljaju pitanja o raspodjeli tih prihoda među lokalnim zajednicama, višim nivoima vlasti i investitora. Stoga je vrlo važno da ekološka i društvena razmatranja treba uzeti u obzir od samog početka projekta, koji bi svakako trebao uključivati sudjelovanje i javnosti i struke.

Ono što razdvaja hidroenergiju od drugih izvora električne energije, uključujući i druge izvore obnovljive energije, je da ostavlja značajno pozitivno naslijeđe budućim generacijama, ali istovremeno ima i negativnih naslijeđa. Hidroenergija je ekonomski konkurentna fosilnim gorivima i nuklearnoj energiji a savremene hidroelektrane mogu do 90% energije vode pretvoriti u električnu energiju. Pri tome hidroelektrane emitiraju vrlo malo ugljikovog dioksida i drugih štetnih plinova, te imaju znatno duži vijek trajanja od termoelektrana i nuklearnih elektrana. Brane koje se koriste za hidroelektrane mogu spriječiti poplave te pomažu u regulaciji vode za navodnjavanje nizvodno od brane. Mnogi strukturni dijelovi hidroelektrana, poput kanala, tunela, brana, akumulacija, pristupnih cesta i sl. postoje za mnoge generacije, te predstavljaju ogromno pozitivno naslijeđe za budućnost.

Većina studija identifikuje desetak osjetljivih pitanja koja se moraju razmotriti da bi se mogli postići odnosno izgraditi održivi hidroenergetski objekti. Ta pitanja su ili bio-fizičkog ili socio-ekonomske prirode.

Bio-fizička pitanja su vezana za akumulacioni bazen, biološku raznovrsnost, sedimentaciju akumulacije, kvalitet vode, hidrološke režime, prepreke za migraciju riba i plovnost, dok se socio-ekonomska pitanja odnose na prisilno raseljavanje, rizike za zdravlje, utjecaja na osjetljive skupine i raspodjelu ostvarene koristi.

Kako god da se čovjek današnjice postavi pred velikim problemom sa neminovnim nastavljanjem korištenja današnjih izvora, pa i korištenja novih izvora energije, jedno je sigurno- čovjek ne može nastaviti dosadašnji tempo korištenja prirodnih energetske resursa, a da se to ne odrazi na okolinu.

Jedan od odgovora može biti samo promjena ponašanja čovjeka prema okolišu. Ta promjena odnosa prije svega znači promjenu vrijednosnog sistema, utvrđivanje nove razvojne platforme, ali i preraspodjele u strukturi troškova energije u korist zaštite okoliša i korištenja čistih tehnologija.

U kontinuiranom procesu traženja optimalnog kursa, nije moguće unaprijed odrediti odnose pojedinih faktora, nego treba tražiti optimum specifičan

za određenu situaciju, uzimajući u obzir ekonomske, ekološke i socijalne faktore.

Kod razvoja energetskog sektora pitanje strateškog planiranja i njegove održivosti se sukobljava sa događajima u kraćim vremenskim razdobljima povezanih sa zahtjevima konkurentnog i liberaliziranog tržišta energije. Postoji više definicija održivog razvoja, ali se one sve svode na jedno: razvoj koji zadovoljava potrebe današnjice, a bez da se ugrožava sposobnost budućih generacija da zadovolje svoje vlastite potrebe.

Šta želim reći? Treba nam takav energetski sustav koji će osigurati kontinuirano snabdijevanje energijom u funkciji povećanja standarda života, finansijski održiv energetski sustav i sa aspekta povrata investicionih ulaganja i sa aspekta konačne cijene energije koja se isporučuje krajnjim potrošačima uz punu zaštitu okoliša odnosno životne sredine.

Optimizacija međusobnih odnosa ova tri faktora predstavlja i uvjet za optimalan razvoj energetskog sustava jedne zemlje. Dominacija bilo kojeg od ova tri faktora u odnosu na druga dva ili samo jedan, stvara nestabilan sistem koji će biti nepostojan u vremenu koje mu slijedi.

Federacija BiH ima značajne neiskorištene hidroenergetske potencijale, sa mogućnošću izgradnje novih kapaciteta čija se ukupno instalirana snaga procjenjuje na cca 2.400 MW, a energija na cca 5.500 GWh i koje treba staviti u funkciju razvoja energetskog sektora i privrednog razvoja u cjelini.

Okončanje procesa liberalizacije tržišta električne energije, restrukturiranje elektroprivrednih kompanija u vlasništvu Federacije BiH, njihovo dalje jačanje kroz izgradnju novih proizvodnih kapaciteta sa posebnim naglaskom na izgradnju novih hidroelektrana, privlačenje privatnog kapitala stavljanjem u funkciju preostalih hidroenergetskih kapaciteta i stvaranje pravog otvorenog tržišta električne energije, što će za posljedicu imati nižu cijenu električne energije uz stabilno i kontinuirano snabdijevanje, je nešto što nas očekuje do okončanje reforme energetskog sektora u BiH i regionu.

S toga značaj vode kao prirodnog i energetskog resursa u funkciji razvoja je neupitan i primjenom principa iznesenih u današnjem izlaganju će doprinijeti daljem razvoju naše zemlje i poboljšanja kvaliteta života naših građana.

AKTUELNI TRENUTAK ELEKTROPRIVREDE BiH

- uvodno izlaganje -

Napomena uredništva: Obzirom da nismo uspjeli dobiti integralni tekst autora ovog referata, odlučili smo da objavimo ovo što imamo, smatrajući veoma zanimljivim neke podatke za naše čitateljstvo. Naglašavamo da je ovo izlaganje pobudilo veliko interesovanje učesnika skupa u Zenici.

Osnovni podaci

➤ Djelatnosti Elektroprivrede BiH

- *Proizvodnja*
- *Distribucija*
- *Snabdijevanje*
- *Trgovina*

➤ Kapital (31.12.2013.): **2,9 mlrd KM**

➤ Vlasništvo:

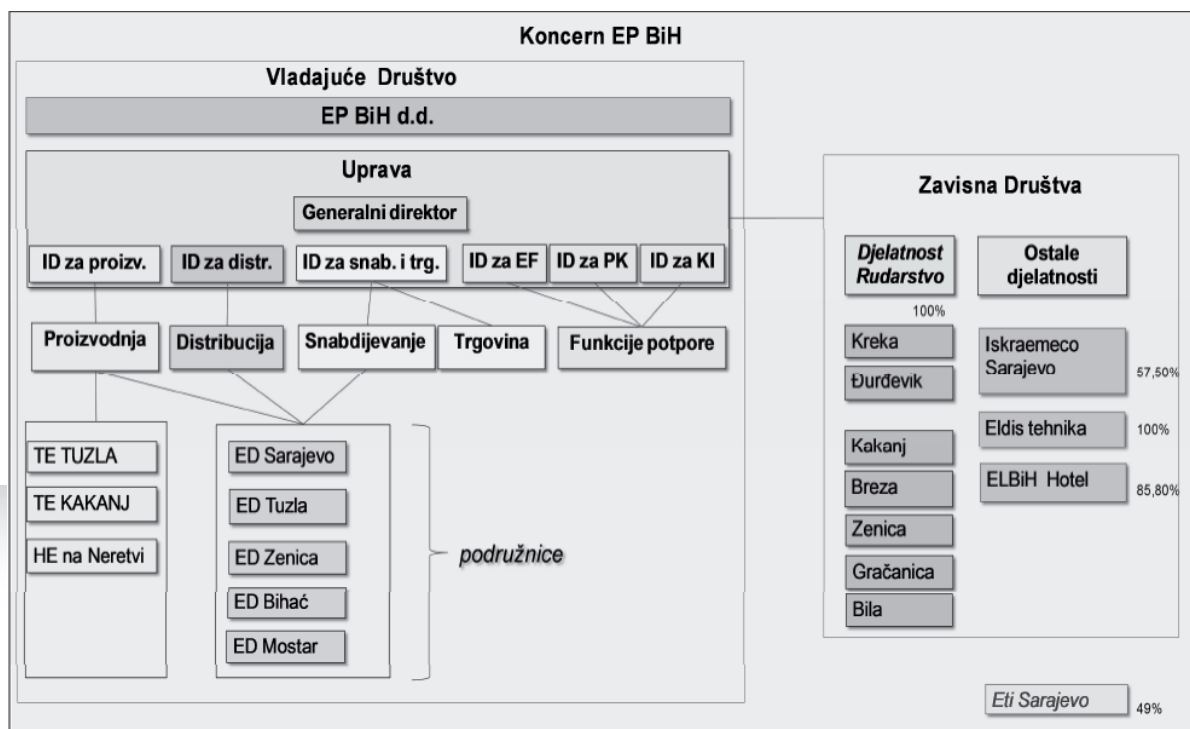
- **90 % F BiH**
- **10 % mali dioničari**



Elvedin Grabovica imao je zanimljivu prezentaciju

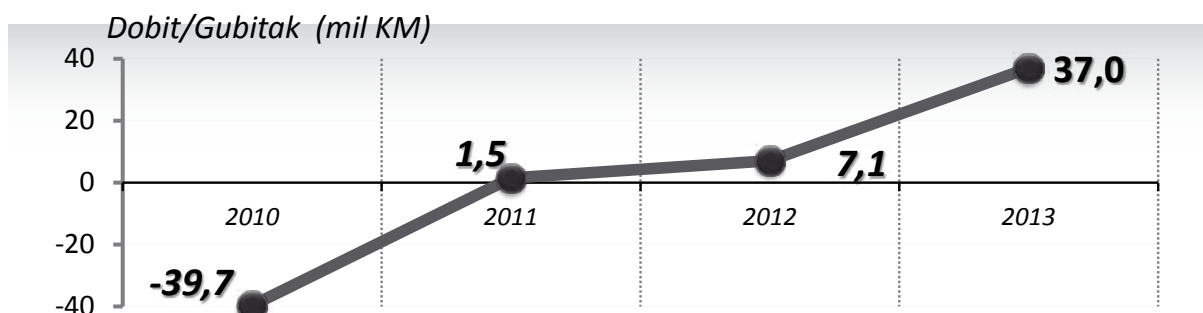
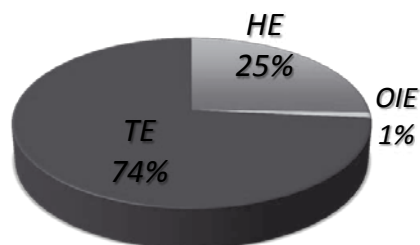


Aktuelna organizacija

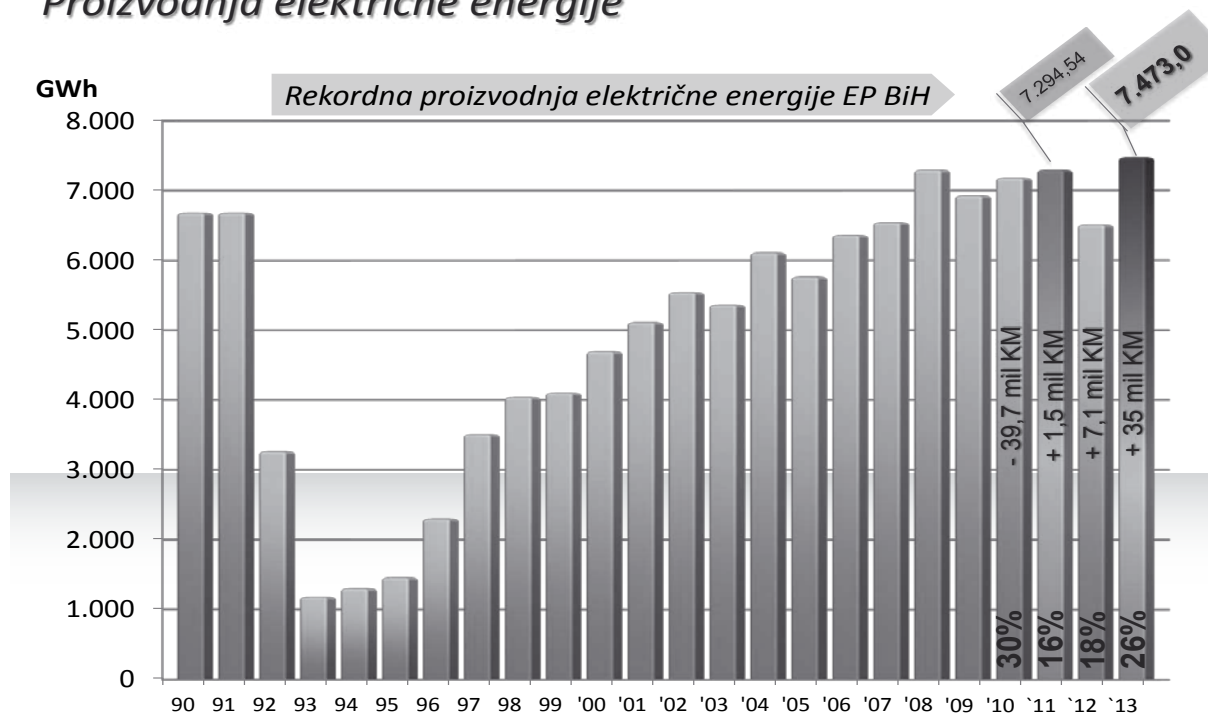


Osnovni pokazatelji 2013.

- Prihod: **1,008 mlrd KM**
- Dobit: **37 mil KM**
- Proizvodnja: **7.473 GWh**
- Broj kupaca: **725.000**
- Trošak uglja: **394 mil KM**



Proizvodnja električne energije



Investicije u objekte EP BiH

- U 2013. godini investirano oko 138 mil KM
- U proizvodne objekte investirano 60 mil KM
- U distributivnu mrežu uloženo više od 58 mil KM
- U protekle tri godine investirano više od 560 mil KM

Naredni period

- **Strateški razvoj u skladu sa ciljevima energetske politike EU**
 - **stabilnost snabdijevanja** (smanjenje ovisnosti od uvoza energenata))
 - **konkurentnost** (omogućava ekonomski rast)
 - **održivost** (omogućava očuvanje okoline i socijalnu prihvatljivost)

➤ Fokus na razvojni scenario baziran na:

- obnovljivim izvorima energije (hidro, vjetar, sunce...)
- zamjenskim i moderniziranim TE na domaći ugalj

Kapitalne investicije

➤ Ulaganja su potrebna da se omogući:

- rast proizvodnje,
- sigurnost snabdijevanja električnom i toplotnom energijom,
- povećanje plasmana uglja i
- implementacija obaveza po direktivama EU

Obnovljivi izvori (HE) – projekti

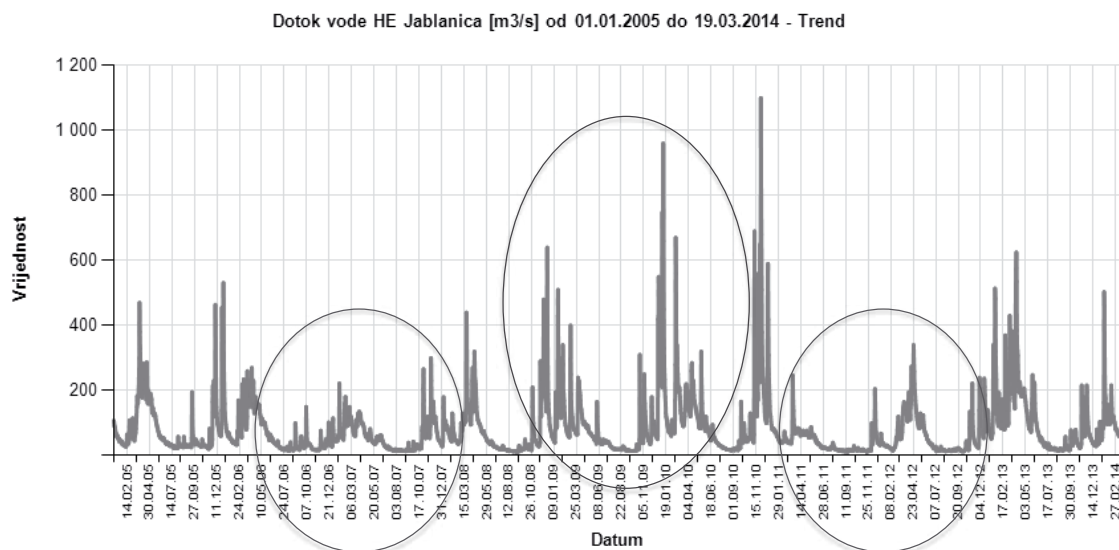
	HE VRANDUK	Instalisana snaga : 20 MW Godišnja proizvodnja: 96 GWh	Investicija: 127 mil KM Kredit EBRD 26 mil EUR Kredit EIB
	HE JANJIĆI	Instalisana snaga : 13 MW Godišnja proizvodnja: 68 GWh	Investicija: 70 mil KM Kredit KfW 30 mil EUR
	HE KOVANIĆI	Instalisana snaga : 13,5 MW Godišnja proizvodnja: 69 GWh	Investicija: 73 mil KM
	HPP USTIKOLNA	Instalisana snaga : 60 MW Godišnja proizvodnja: 247 GWh	Investicija: 240 mil KM

Lokalna zajednica i elektrane

- Troškovi u izgradnji i pogonu novih elektrana
- Kreirano više tipskih modela
 - za prikaz struktura investicije i troškova pogona
 - za procjenu domaće i lokalne komponente troškova
 - za hidroelektrane i za termoelektrane
- Primjer HE od 50 MW i 220 GWh pokazuje procjenu da bi lokalna zajednica imala efekte od:
 - 12,7 mil.KM u periodu gradnje,
 - 5,5 mil.KM godišnje u periodu rada

Dotoci

- Proizvedeni kWh iz HE je značajno jeftiniji nego iz TE (cca 50%)
- Okolinski prihvatljiviji
- Značajan uticaj vremenskih prilika na rad EE sistema (povećan rizik)
- Uticaj na tržište električne energije (ponuda/potražnja)
- Optimalno je imati mix TE i HE



NEOPHODNO DJELOVATI U PRAVCU POSTIZANJA ENERGETSKE EFIKASNOSTI

- uvodno izlaganje -

Zadovoljstvo mi je da, u ime Fonda za zaštitu okoliša FBiH i u svoje ime, imam priliku pozdraviti sve učesnike i organizatore ovogodišnje Konferencije u povodu Svjetskog dana voda, na temu „Voda i energija“.

Opskrbljenost energijom jedan je od osnovnih preduslova društvenog i ekonomskog razvoja, ali je samim tim i njihov ograničavajući faktor. U svjetlu ubrzanog rasta broja stanovnika u skladu s time i sve veće potražnje, predviđa se da će globalna potrošnja energije do 2035. godine porasti za oko 50%.

Osim važnosti vode za proizvodnju hrane i život na Zemlji, voda se može promatrati kao strateški važan resurs i u ekonomskom aspektu. S predviđenim povećanjem potrošnje energije (primarno u industrijskom sektoru), neminovno će doći i do povećanja potrebe i potrošnje vode. Međusobna povezanost vode i energije u pogledu njihovog korištenja postoji na svim nivoima, na globalnom, regionalnom, nacionalnom i lokalnom: za obradu i prijenos vode potrebna je energija, a proizvodnja energije često zahtijeva vodu (konvencionalni izvori energije). Vodni resursi su danas veoma ugroženi, usljed klimatskih promjena, porasta broja stanovništva kao i zbog sve bržeg tehnološkog razvoja. Upravo stoga, jedan od najvećih izazova današnjice je pitanje kako uskladiti potrebe za vodom i energijom s njihovom dostupnošću, a da se pri tom ne izgubi iz vida negativan utjecaj koji odabrana rješenja mogu imati na okoliš.

Rješenja usmjerena na zadovoljenje energetske potreba koja rezultiraju pogoršanjem stanja voda te odabir rješenja koja omogućuju bolji pristup vodnim resursima, ali negativno utječu na energetski sektor, danas su neprihvatljiva zbog dugoročnih posljedica koje takvo upravljanje ima na vode, proizvodnju energije i okoliš općenito. Sprečavanje ili barem ublažavanje takvih posljedica moguće je jedino usvajanjem principa održivog upravljanja koje, osim ekonomske koristi i zadovoljenja trenutnih potreba za vodom i energijom, uvažava i potrebe budućih generacija te stanje okoliša.



Safet Harbinja za govornicom skupa u Zenici

Poboljšanje energetske efikasnosti (npr. smanjenje gubitaka) te poboljšanje ekonomske efikasnosti energetske sistema i procesa, korištenje energetske potencijala obnovljivih izvora energije, integralno planiranje u vodnom i energetskom sektoru samo su neke od mjera koje mogu doprinijeti održivom upravljanju i uspješnijem suočavanju s budućim izazovima.

Govoreći o energiji, mnogo se obećava u pogledu izgradnje novih termoelektrana, hidroelektrana i vjetroelektrana, jer su postojeće zastarjele, kako tehnološki, tako i okolinski. Međutim, razvoj BiH se ne bi smio promatrati bez povećanja efikasnosti korištenja energije, te ulaganja u obnovljive izvore energije. Projektima energetske efikasnosti postižu društveni, ekonomski i okolinski benefiti. Važno je još jedanput naglasiti da je racionalno upravljanje energijom osnova održivog razvoja i najveći izazov 21. stoljeća.

I na kraju, iskazujući iskrenu zahvalnost organizatorima, očekujemo konstruktivne diskusije i korisne ideje koje će, nadamo se, i ovogodišnju Konferenciju učiniti uspješnom.

VODE U LANCU „VODA-HRANA-ENERGIJA-OKOLIŠ“

UVOD

Voda je najvažnija stvar na svijetu, to je danas svakome jasno, pa ljudi iz sektora voda to nikome više ne trebaju objašnjavati, niti u to uvjeravati druge. Ali, moraju pokušati shvatiti druge, pa vode smjestiti u širi kontekst prirode, okoliša, ekonomije i održivog razvoja, kako bi bili u stanju odgovoriti na izazove, koji se pred njih postavljaju. Već narednih 15 godina biće ključno za opstanak civilizacije, a posebno standarda življenja koji danas poznajemo. Očigledne klimatske promjene ne trpe daljnja odgađanja akcija, bilo da je riječ o ublažavanju, gdje je ključni energetska sektor, bilo o prilagođavanju, gdje je ključni sektor voda.

Sve do postanka čovjekovog društva, priroda se razvijala spontano – pod dejstvom prirodnih: kosmičkih, geoloških i klimatskih promjena. Društveni sistem, nastao na podlozi prirodnog sistema, ima svoja pravila razvoja. Društveni sistem nije podsistem prirode. To su dva različita sistema koji se prožimaju. Društveni sistem se razvija preko ekonomskog si-



Prof. Tarik Kupusović je čest učesnik stručnih skupova

stema. Tržište, koje je osnov ekonomskog sistema, nije samo prostor ponude i potražnje, njime upravlja politički sistem. Tako su se nad prirodnim sistemom izgradili društveni, ekonomski i politički sistemi. Svi oni zajedno čine okoliš/okolinu/životnu sredinu/okruženje (engl. environment). Ovi sistemi se danas nalaze u sve izraženijem konfliktu, zbog načina na koji društvo ostvaruje svoj razvoj.

Osnovne karakteristike organizacije društva su postojanje:

- Proizvodnog i
- Potrošačkog sektora.

Proizvodni sektor uzima sirovine iz zemlje i koristi prirodne procese, a zatim ih pretvara u proizvode koje prosljeđuje potrošačkom sektoru. Oba sektora odlažu u prirodu ono što im je nepotrebno (otpad).

PRIRODNI RESURSI

Prirodni resursi ili prirodna bogatstva su materijalna ili nematerijalna dobra, koja predstavljaju potencijalnu vrijednost samim tim što postoje. Prirodni resursi su opšte dobro i zajedničko bogatstvo, ali mogu biti i privatni. Njihovo korištenje, privredna primjena i ekonomsko vrjednovanje se obično planski usmjeravaju i kontrolišu od strane države. Tako su npr. rudarstvo, crpljenje nafte i gasa, hidroenergetika, ribolov, lov ili šumarstvo, iskorištavanje prirodnih resursa. Upravljanje prirodnim resursima ima za cilj da se oni najracionalnije iskorištavaju za ekonomske i društvene potrebe, bez ugrožavanja mogućnosti zadovoljavanja potreba budućih generacija.

Klasična podjela prirodnih resursa je na:

- Neobnovljive ili iscrpljive resurse (npr. minerali, fosilna goriva); te
- Obnovljive ili neiscrpljive resurse (vodni i biološki resursi, hidro-energetski potencijal, energija direktnog sunčevog zračenja, energija vjetra i drugo).

Upravljanje resursima podrazumijeva poticanje njihove racionalne potrošnje, preusmjeravanje u pogledu korištenja resursa, te efikasnost u pogledu njihovog korištenja.

ZAŠTITA OKOLIŠA, MONITORING I PREVENCIJA ZAGAĐIVANJA

Osnovni pristup zaštiti okoliša je ograničavanje zagađivanja. Proširenje koncepta zaštite okoliša uslijedilo je iz saznanja da je sve veći okolišni problem potrošnja sirovina (materijalnih, energetskih, bio-resursa), odnosno iscrpljivanje neobnovljivih prirodnih resursa, te preintenzivno korištenje obnovljivih resursa (brže od kapaciteta obnove). Kao odgovor na ove prijetnje razvijaju se koncepti čistije proizvodnje, energijske efikasnosti i slično.

Monitoring je sistem praćenja stanja resursa i raznih uticaja na okoliš. Cilj je da se:

- Utvrde područja prekomjerne zagađenosti, koja bi mogla imati posljedice po zdravlje ljudi i ekosisteme, te utvrde i valoriziraju potrebe za snižavanjem pojedinih emisija;
- Utvrde asimilacione (tolerantne, prihvatljive) i autopurifikacione (samoprečišćavajuće) sposobnosti prirode i samim tim dozvoljene emisije zagađujućih materija.

U sistemu praćenja svoje obaveze imaju privredni subjekti (samo-monitoring i dostava podataka), nezavisni monitoring (ovlaštene organizacije i/ili javne institucije) i država (obrada i diseminacija podataka).

Među najviše primjenjivane tehnike prevencije zagađivanja spada "Čistija proizvodnja" (ČP). Ona obuhvata kontinuiranu primjenu cjelovite preventivne okolišne strategije, u cilju smanjenja upotrebe materijalnih (uz druge, uvijek i vode) te energetskih resursa, primijenjene na procese, proizvode i usluge, u cilju povećanja sveukupne efikasnosti i smanjenja rizika po ljude i okoliš. U isto vrijeme, ČP preduzeće čini konkurentnijim i jamči njegovu ekonomsku održivost. Intervencijom u proizvodnom procesu na mjestu nastanka otpada, u cilju njegovog smanjenja ili potpunog izbjegavanja, može se eliminirati ili minimizirati onečišćenje i istovremeno umanjiti troškovi proizvodnje.

Entitetskim zakonima o okolišu i vodama, odgovarajućim pravilnicima i drugim provedbenim propisima, u BiH je prije nekoliko godina počela primjena navedenih postupaka. Unaprijeđenja u ovom kontekstu mogu se očekivati predloženim izmjenama i dopunama Zakona o vodama i Zakona o okolišu, kao i odgovarajućih podzakonskih akata predviđenih navedenim zakonima.

ODRŽIVI RAZVOJ

Povećana kritičnost prema poimanju razvoja i njegovim negativnim posljedicama (degradacija okoliša i povećavanje jaza između bogatih i siromašnih), vodila je prema novom konceptu razvoja – konceptu „održivog razvoja“, koji prepoznaje vrijednost okoliša i želi je očuvati, te unaprjeđuje društvenu pravdu. Ovaj koncept počeo je nastajati sedamdesetih godina dvadesetog vijeka, a zatim su se tokom osamdesetih godina javili konkretniji počeci međunarodne politike okoliša i razvoja. Održivi razvoj ima tri dimenzije:

- Kvaliteta okoliša (tj. „ugodan“ ambijent življenja) je neophodna baza za održivi razvoj;
- Ekonomija je sredstvo za dostizanje održivog razvoja; i
- Kvalitetan život za sve (socijalna dimenzija) je cilj održivog razvoja.

Prema tome, puni opis ovog pojma bi mogao biti „okolišno održivi društveno-ekonomski razvoj“.

VODA I ENERGIJA

Dosadašnji način proizvodnje energije je glavni „krivac“ za ljudskim djelovanjem uzrokovane klimatske promjene, dok je režim voda, sa svim posljedicama, prva velika „žrtva“. Velike vode se povećavaju i nastaju sve češće, dok se male vode smanjuju i suše duže traju.

Međuzavisnosti vode i energije su izrazito mnogostrukie. Voda se koristi u proizvodnji energije, ne samo u hidroelektranama i za hlađenje termo i nuklearnih elektrana, odvođenje otpada iz termoelektrana, te u eksploataciji uglja, nafte i plina, nego su i mnoge zelene alternative obnovljivih izvora energije (tj. biomasa, geotermalna energija i drugo) često vodno veoma intenzivne. Energija se koristi za zahvatanje i distribuciju vode, njenu upotrebu u domaćinstvima, industriji i poljoprivredi, zatim tretmanu otpadnih voda, kao i desalinizaciji.

Voda i energija su dakle u središtu održivog razvoja, ključni element u smanjenju siromaštva, usko povezan sa dostizanjem svih međunarodno usvojenih razvojnih ciljeva. Voda i energija su također neposredno povezane u potrošačkim navikama i proi-

zvodnji, koja se uvijek prilagođava tržištu i stvarnim ili vještački kreiranim ljudskim potrebama i standardu življenja. Uključivanje svih sudionika, posebno ranije zapostavljenih žena i mladih, u UN i drugim svjetskim forumima se ističe kao kritično za iskorjenjivanje ekstremnog siromaštva kroz održivo korištenje vodnih i energijskih resursa.

ZAKLJUČAK

Dostizanje univerzalnog pristupa pitkoj vodi, osnovnim sanitarnim potrebama, hrani i modernim energijskim uslugama, najveći je višedimenzionalni razvojni izazov pred kojima se danas svijet nalazi.

Do 2030. godine, dakle za samo 15 godina, predviđa se da će:

- Porasti potreba za energijom za 50 % (IEA - Međunarodna agencija za energiju);
- Porasti potreba za hranom za 50 % (FAO – Svjetska organizacija za hranu); te
- Porasti potreba za vodom za 30 % (IFPRI – Međunarodni institut za poljoprivrednu politiku).

Uzrok je očekivani porast svjetskog stanovništva u 2030. na 9 milijardi, uz izlazak iz ekstremnog siromaštva mnogih u npr. Kini i Indiji, te ubrzavanje klimatskih promjena, koje ne zaobilaze nikoga.

Onih predviđenih 30% više potreba za vodom u narednih 15 godina je samo prosječna, godišnja vrijednost. Poznata postojeća vremenska i prostorna neravnomjernost, pogotovu u svjetlu klimatskih promjena, čini obezbjeđivanje voda, zaštitu voda i zaštitu od voda, centralnim pitanjem održivosti svijeta i svjetske ekonomije, pa i svake zemlje pojedinačno već u narednoj deceniji ili najviše dvije.

Upravljanje vodnim i energijskim resursima u tandemu nudi važne društvene, ekonomske i okolišne dobiti, kako u svijetu, tako i kod nas - u Bosni i Hercegovini i regionu, ali istovremeno predstavlja i velike institucionalne izazove. Političke institucije i njihove politike zaostaju za ovim konceptima. Integralno upravljanje vodama i energijom, planiranje, izgradnja i upravljanje potrebnim infrastrukturnim sistemima, uz podjelu rizika i dobiti, tek je epohalni izazov, s kojim se ova generacija mora suočiti.

HIDROMORFOLOŠKE PROMJENE VODOTOKA I NJIHOV UTICAJ NA IHTIOFAUNU

Za potrebe izrade planova upravljanja slivnim područjima, a u skladu sa Okvirnom direktivom o vodama (2000/60/EC)(ODV) definirana je metoda procjene hidromorfoloških uticaja na stanje voda.

Trenutno, postoje vrlo ograničeni podaci o uticajima hidromorfoloških promjena a međudnos između pojedinih morfoloških činilaca i njima pridruženih ekosistema često je teško razumljiv.

Procjena hidromorfoloških uticaja na stanje voda bitna je kako za određivanje stanja voda tako i za određivanje jako izmjenjenih vodnih tijela (heavily modified water bodie-HMWB).

Kako bi se ispunili zahtjevi ovog dijela Okvirne direktive o vodama (2000/60/EC) (ODV), potrebno je prikupiti informacije o vrsti i veličini značajnih pritisaka na vode, te procijeniti rizike da vode neće dostići zacrtane okolišne ciljeve.

Jedna od grupa pritisaka za koju je obavezno sprovesti ovu analizu su antropogene hidromorfološke promjene.

Analiza pritisaka i uticaja, treba biti izvedena:

- neposrednim mjerenjem uticaja na mjestima gdje postoje odgovarajuća opažanja te
- procjenom vjerovatnih uticaja poznatih pritisaka.

ODV promatra hidromorfološke elemente kao podršku biološkim elementima. Za rijeke, jezera, prijelazne i obalne vode određeni su bitni hidromorfološki elementi (Aneks 5, ODV). Za vodotoke su to količina i dinamika vodnog toka, veza s podzemnim vodama, kontinuitet rijeke, varijacije širine i dubine rijeke, struktura i sediment dna rijeke te struktura obalnog pojasa.



Dr Anisa Čičić Močić za govornicom drugog dana skupa u Zenici

Posljednjih stotinjak godina veoma je naglašeno djelovanje čovjeka na slatkovodne ekosisteme, a posljedice se često neodgovarajuće tretiraju pa čak i podcjenjuju.

Trenutno u Bosni i Hercegovini, kao i većini zemalja Dunavskog sliva postoje ograničeni podaci o uticajima hidromorfoloških promjena i to samo na rijetkim dionicama vodotoka i jezera. Takođe načini opisa i procjene hidromorfoloških promjena nisu dovoljno razvijeni da bi u punoj mjeri zadovoljile potrebe ove analize. Osim toga međudjelovanje pojedinih morfoloških činilaca i ekosi-

stema često je teško razumljivo. Radi toga, bez sumnje veliki dio određivanja učinaka pojedinih morfoloških pritisaka na ekosisteme (biološke elemente) mora se osloniti na stručne procjene.

Osnovni razlog za istraživanje hidromorfologije je proširivanje znanja o hidromorfološkim pritiscima i uticajima kao posljedica aktivnosti ljudi; sagledavanje oblasti mogućih sukoba interesa različitih privrednih grana i preporuka rješenja korištenjem postojećih i novih instrumenata i mjera. Težište treba da bude stavljeno na plovību, proizvodnju hiroenergije i odbranu od poplava.

Preduslov za postizanje postavljenih ciljeva je kombinovanje i dobro razumjevanjem odnosa hidrologije i morfologije, hidromorfologije i ekologije i hidrodinamike vodnih tijela i sposobnost prilagođavanja flore i faune.

Učestalost monitoringa hidromorfoloških parametara treba da bude određena vodeći računa o promjenljivosti parametara usljed uticaja prirodnih i antropogenih uslova.

“Odlukom o karakterizaciji površinskih i podzemnih voda, referentnim uslovima i parametrima za ocjenu stanja voda i monitoring voda” (Službene novine FBiH, 01/14) propisane su komponente kvaliteta koje trebaju biti analizirane kao i kriteriji za ocjenu ekološkog stanja vodnih tijela, između ostalog i za hidromorfološke komponente.

Za potrebe izrade prvih planova upravljanja ocjena ekološkog stanja na bazi hidromorfoloških elemenata može se provesti u skladu sa tabelom.

Ocjena ekološkog stanja na bazi hidromorfoloških elemenata

Ocjena stanja hidromorfoloških elemenata	Boja	Procenat dužine vodnog tijela pod morfološkom promjenom
Visoko stanje hidromorfoloških elemenata	Plava	<1%
Dobro stanje hidromorfoloških elemenata	Zelena	promjena 2-30%
Umjereno stanje hidromorfoloških elemenata	Žuta	promjena 31-50%
Slabo stanje hidromorfoloških elemenata	Narandžasta	promjena 51- 70%
Loše stanje hidromorfoloških elemenata	Crvena	promjena>71%

Uticaj brana na sastav ihtiofaune

Destrukcija vodenih ekosistema nastupa već u fazi građevinskih radova na izgradnji brane. Intenzivni radovi, ulaz mehanizacije u korito, eksplozije dinamita, obrušavanje materijala u korito, stalno zamučivanje vode u potpunosti uništavaju riblja staništa i kompleks životnih zajednica dna rijeke. Ovo je razarujuće u bližoj okolini radilišta, ali se negativni utjecaji reflektiraju i nizvodno.

Brane predstavljaju fizičku barijeru koja onemogućava migraciju riba i prekidaju prirodne tokove života (narušavanje lanca ishrane, prometa materijala i sl.).

Relativno veliko opterećenje različitim zagađenjima odražava se na zdravlje riba u ovim ekosistemima jer su ovakve akumulacije istovremeno kolektori u kojima se vrši taloženje i dugotrajno zadržavanje onečišćenja. Usporen ili onemogućen protok vode ove efekte povećava pošto ta pojava znatno smanjuje efekat samoočišćenja.

Oscilacija vodostaja u akumulacijama negativno se odražava na živi svijet u vodi a posebno na riblji svijet kako u akumulaciji tako i nizvodno. Usporedno ispuštanje, sa vodom se ispušta i velika količina riba zatrpanih ogromnim količinama mulja, koji se pokreće zajedno sa pražnjenjem vode. Ukupnoj destruktiji i degradaciji ihtiofaune dodatno doprinosi često nestručno i nekontrolirano poribljavanje akumulacije.

Značaj istraživanja ihtipopulacije je višestruk, posebno kada su u pitanju hidroakumulacije, jer se na njima, do detalja, mogu pratiti promjene uzrokovane novim ekološkim uslovima.

Biodiverzitet ihtipopulacije rijeke Spreče

Rijeka Spreča je prije izgradnje hidroakumulacije Modrac bila jedna od ihtiološki najkvalitetnijih rijeka u Bosni i Hercegovini. U njoj je egzistiralo preko 40 vrsta riba. Na tako veliku raznovrsnost ihtipopulacija su uticali brojni ekološki faktori, a prvenstveno povoljan geografski položaj i kvalitet vode. Izgradnjom brane i formiranjem akvalne akumulacije, nastao je uspor na velikoj dužini toka, a u tom dijelu su promijenjeni ekološki faktori koji su uslovlili promjenu diverziteta ihtipopulacija.

Sliv rijeke Spreče je predmet višegodišnjeg laboratorijskog istraživanja kvalitativno-kvantitativnih parametara vode od strane Agencije za vodno područje sliva rijeke Save Sarajevo.

Kroz projekat “Ispitivanje kvaliteta površinskih voda na području sliva rijeke Save u FBiH” sliv rijeke Spreča se ispituje od oktobra 2005. godine na više profila. U sklopu ovog projekta ihtiološka istraživanja rijeke Spreče obavljena su u periodu od marta 2006. do aprila 2007. godine na četiri lokacije, dok je akumu-





Detalj sa radnog dijela skupa



Prijemni sto za učesnike skupa



Konferencijska sala je bila ispunjena do posljednjeg mjesta



Konferencijska sala je bila puna i drugog dana rada



Puna sala iz drugog ugla



Učesnici u pauzi skupa



Prijemni sto za učesnike skupa

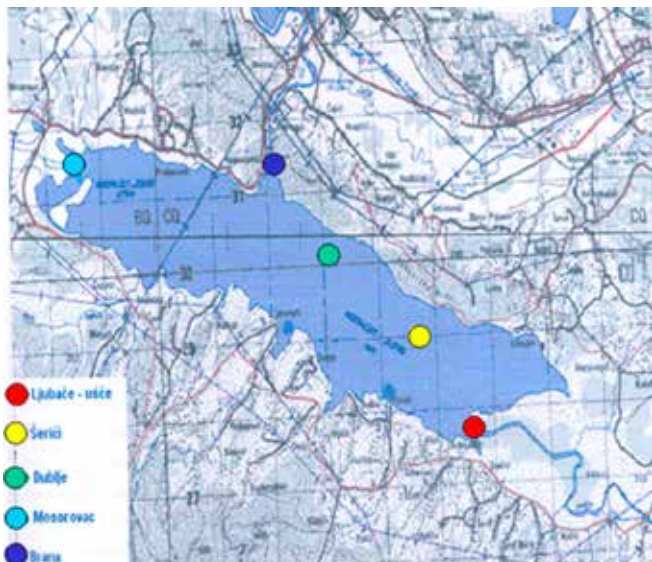


Još malo dogovora pred početka drugog radnog dana



lacija Modrac istraživana u dva navrata i to u periodu mart-novembar 2006. i juni-septembar 2011. godine.

Također, projektom "Definisanje referentnih uslova površinskih voda u FBiH prema kriterijima Okvirne direktive o vodama (2000/06/EC) i Zakona o vodama (Sl.novine FBiH br. 70/06)" rijeka Spreča ispitivana je na jednom lokalitetu u periodu 2008-2011. godina.



Akumulacija Modrac sa lokalitetima istraživanja

U nastavku teksta izvršen je uvid u raspoložive literaturne reference o stanju ihtiopopulacija rijeke Spreče i izvršena komparacija u sastavu populacija riba u njenom gornjem i donjem toku.

Za potrebe ovog pregleda termini gornji i donji tok rijeke Spreče su uzeti na osnovu podjele toka u odnosu na lokaciju hidroakumulacije Modrac. Gornji tok rijeke Spreče je tok do ušća rijeke u hidroakumulaciju. Donji tok predstavlja tok rijeke Spreče nizvodno od hidroakumulacije Modrac i on označava tok rijeke Spreče sve do ušća u rijeku Bosnu.

Podaci za sastav ihtiopopulacija gornjeg toka rijeke Spreče iz 2002. godine pokazuju prisustvo vrsta iz sljedećih porodica: Petromyzonidae, Cyprinidae, Cobitidae, Percidae i Esocidae.

Porodica Cyprinidae je u ovom slučaju zastupljena sa najviše vrsta.

Donji tok rijeke Spreče prema istraživanju iz avgusta 2002. čini jedanaest vrsta riba iz četiri porodice: Cyprinidae, Percidae, Cobitidae i Siluridae. Porodica Cyprinidae je prisutna sa najvećim brojem vrsta.

Prema ispitivanjima AVP Sava u gornjem toku rijeke Spreče registrovano je pet porodica riba i to Centrarchidae, Percidae, Cobitidae, Esocidae i Cyprinidae, koje su zastupljene sa 12 vrsta, dok je u donjem dijelu rijeke Spreče registrovano šest porodica i 21 vrsta ribe.

U akumulaciji Modrac registrovano je sedam porodica (Centrarchidae, Percidae, Cobitidae, Esoci-

dae, Siluridae, Ictaluridae i Cyprinidae) i ukupno 24 vrste ribe.

Porodica Cyprinidae je prisutna sa najvećim brojem vrsta (2) i jednim hibridom između dvije ciprinidne vrste riba (*Abramis brama* x *Rutilus rutilus*), dok su porodice Centrarchidae, Siluridae, Ictaluridae i Esocida zastupljene sa po jednom vrstom.

U ihtiološkim istraživanjima akumulacije Modrac u periodu mart-novembar 2006. godine prvi put je registrovano masovno prisustvo hibrida između deverike i bodorke (*Abramis brama* x *Rutilus rutilus*) i to zastupljenošću od 9,28% u odnosu na kompletan uzorak, te se može konstatovati da se radi o masovnoj prirodnoj hibridizaciji dvije ciprinidne vrste riba i to je prvi nalaz takve vrste. Uvidom u raspoloživu literaturnu reference o stanju populacije riba hidroakumulacije Modrac, između 17 registrovanih vrsta riba iz pet porodica nije registrovano prisustvo ovog hibrida, tako da se sa sigurnošću ne može konstatovati kada je započela ovako masovna hibridizacija.



Hibrid *Abramis brama* x *Rutilus rutilus* iz akumulacije Modrac

U istraživanjima AVP Sava iz 2011. godine zabilježena je jedna jedinka ovog hibrida u akumulaciji Modrac.

Na osnovu svih prezentovanih podataka vidljivo je da postoje značajne razlike u sastavu ihtiopopulacija gornjeg i donjeg toka rijeke Spreče. Kada se radi o razlikama u sastavu ihtiopopulacije onda je situacija sljedeća: U gornjem i donjem toku rijeke Spreče prisutne su sljedeće vrste koje su zajedničke za oba dijela toka: sapača, krkuša, deverika, gavčica, grgeč, vijun, štuka, pliska, zela, crvenookica i klijen.

Vrste po kojima se razlikuju su: gaga, balavac, smuđ, plotica, mrena, crnooka deverika, šaran, babuška, crvenperka, škobalj, brkica, potočna zmijuljica, som, američki somić i šljivar.

U ukupnom skoru, razlika između gornjeg i donjeg toka rijeke Spreče je 15 prisutnih/odsutnih ribljih vrsta. To znači da je razlika evidentna i da ona ozna-

čava i znatne ekološko-ihtiološke razlike staništa. U konkretnom slučaju su to dva toka jedne te iste rijeke koji su antropogenim uticajem odvojeni. Izgradnjom brane na rijeci Spreči i stvaranjem vještačke hidroakumulacije Modrac došlo je do fizičke podjele toka rijeke Spreče na dva regiona.

Iz iznijetih podataka o sastavu ihtiopopulacije u gornjem i donjem toku rijeke Spreče može se evidentirati postojanje i razlike sa sastavom riba u samoj akumulaciji Modrac u odnosu na vodotok. Prema istraživanjima Agencije za vodno područje sliva rijeke Save u akumulaciji Modrac evidentirane su četiri vrste riba koje nisu zabilježene ni u jednom dijelu rijeke Spreče (vijunica, linjak, bolen i karaš) i hibrid (*Abramis x Rutilus*).

Broj zajedničkih vrsta riba gornjeg toka Spreče i akumulacije je 14, a donjeg toka i same akumulacije 15.

Obeshrabruje činjenica da se u ranijem pregledu biodiverziteta rijeke Spreče pojavljuju vrste koje nisu zabilježene novijim istraživanjima. Riječ je o vrstama: vijun, brkica, potočna zmiuljica, crvenperka, balavac, som i smuđ.

Razlog prethodno navedenog vjerovatno leži u činjenici da hidromorfološka promjena, konkretno brana, predstavlja barijeru koja prekida prirodne tokove života hidrosistema (narušavaju se hranidbeni lanci, poremećaj prometa materije i energije i dr.), te onemogućava migraciju riba. Na ovaj način mnoge autohtone vrste riba više nisu u mogućnosti da sa mjesta svog obitavanja migriraju na svoja prirodna mrijestilišta, koja se obično nalaze u gornjim tokovima rijeka i njihovih pritoka. Nasuprot ovome, neke ciprinidne vrste (npr. klijen, deverika) zahvaljujući podizanju brana i formiranju vještačkih jezera, doživljavaju procvat brojnosti svojih populacija, što je u direktnoj vezi sa njihovom adaptabilnošću i povoljnim ekološkim faktorima u novoformiranim ekosistemima.

Pored toga, nesumnjivo je da su ribe tih područja izložene i svakodnevnom nekontrolisanom i prekomjernom izlovu i uništavanju mlađi.

Veoma značajan i specifičan problem koj se može dovesti u vezu sa formiranjem hidroakumulacija je i učestala pojava parazitskih oboljenja u ribljim populacijama, koja se u zatvorenim ekosistemima znatno brže i lakše prenose nego u tekućicama. Također treba istaći brži i veći prirast i mase pojedinih vrsta u uslovima jezera u poređenju sa njihovim prirastom u tekućicama.

Alohtone vrste riba u akumulaciji Modrac

Termin alohtona vrsta (strana vrsta) odnosi se na vrste koje prirodno nisu naseljavale neko geografsko područje već u njega dolaze na različite načine sa drugih, manje ili više udaljenih geografskih područja.

U donjem toku rijeke Spreče i akumulaciji Modrac registrovane su dvije alohtone vrste riba i to babuška i američki somić.



Slika 3. Babuška – *Carassius auratus gibelio*



Slika 4. Američki somić – *Ictalurus nebulosus*

Brojnost njihovih populacija i učešće u ihtiomasu još uvijek nije veliko. Razlog tome vjerovatno leži u činjenici da su novonaseljene ribe u fazi prilagođavanja na uslove sredine, ali imajući u vidu njihove biološke karakteristike sa sigurnošću se može reći da će u budućnosti one značajno izmijeniti kvalitativno- kvantitativnu strukturu ihtiofaune ovog područja.

Iz svega navedenog, bilo bi neophodno pokrenuti bazna istraživanja koja bi unaprijedila saznanja o uticaju hidromorfoloških promjena na ekosisteme te umanjila udio stručnih procjena koje su trenutno prevladavajuće. Takva istraživanja trebala bi ukazati i na bitne parametre morfoloških promjena koji se mogu dovesti u vezu s uticajima na ekosisteme, što bi omogućilo određivanje podataka o morfološkim promjenama koje bi trebalo prikupljati kako bi se dobili pouzdani rezultati.

Na osnovu prezentiranih podataka vidljivo je da postoje razlike u sastavu ihtiopopulacija gornjeg i donjeg toka rijeke Spreče. Koliki je stvarni uticaj hidroakumulacije Modrac na sastav ihtiopopulacija u gornjem i donjem toku, treba tek rasvijetliti ciljanim istraživanjima na ovu temu.

VODNO DOBRO I JAVNO VODNO DOBRO U FEDERACIJI BiH

Uvod

Zakonom o vodama Federacije Bosne i Hercegovine je propisana obaveza određivanja granice vodnog dobra i definisanja pripadnosti javnog vodnog dobra, za površinske vode I i II kategorije.

Za površinske vode I kategorije ovaj proces provode nadležne Agencije za vode na vodnim područjima, u saradnji sa Federalnim ministarstvom poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva. Izradom Elaborata za određivanje granice vodnog dobra po katastarskim općinama na nivou administrativne općine za pojedine površinske vode I kategorije, prikupljaju se ažurni katastarski podaci, na osnovu kojih se radi prijedlog granice vodnog dobra.

Nakon tehničke ovjere urađenog Elaborata, Federalno ministarstvo donosi Rješenje o određivanju granice vodnog dobra koje se dostavlja na dalje korištenje i upotrebu nadležnim općinskim službama i nadležnim sudovima na dalju provedbu.

U cilju što efikasnijeg upravljanja vodama uključujući segmente zaštite voda, zaštite od voda i iskorištenja voda sa ciljem uspostave principa integralnog upravljanja vodama poštujući principe održivog razvoja i zaštite životne sredine kako nalažu Evropske direktive, pogotovo uz same vodotoke, prirodna i vje-



Hajrudin Mičivoda je govorio o vodnom dobru

štačka jezera (u daljem tekstu: vode), neophodno je zaštititi neposredni priobalni pojas. Ovo bi se trebalo postići uvodeći zabrane izvođenja zahvata građenja

u priobalnom pojasu (kako bi se biodiverzitet u vodama očuvao od antropogenih uticaja i obezbijedio proticajni profil koji bi mogao da neometano propusti i proticaje manjeg ranga pojave). Izuzetak od zabrana su objekti koji služe za potrebe zaštite od poplava, zaštite kvaliteta voda, korištenje voda, kao i infrastrukturnih objekata bitnih za razvoj lokalne zajednice ukoliko isti neće bitno negativno uticati na kvalitet i kvantitet voda. U svrhu zadovoljenja pomenutih potreba u našoj legislativi uveden je pojam vodno dobro odnosno javno vodno dobro.

Pravni osnov

Osnovnim odredbama Zakona o vodama (Službene novine Federacije BiH broj 70/06 - u daljem tekstu: ZOV) i Pravilnika o načinu određivanja granice vodnog dobra i o postupku utvrđivanja pripadnosti zemljišne čestice javnom vodnom dobru (Službene novine Federacije BiH br: 26/09 - u daljem tekstu: Pravilnik) regulišu se i određuju pojmovi vodnog dobra i javnog vodnog dobra.

Cilj određivanja vodnog dobra i javnog vodnog dobra

Kao što je ranije spomenuto u prethodnom pasusu, zakonskim i podzakonskim aktima se uređuje oblast vodnog dobra i javnog vodnog dobra i precizno se navodi da je: "Određivanje vodnog dobra, a nakon toga i pripadnosti istog javnom vodnom dobru, je preduslov za uspostavu zabrana na vodnom dobru i javnom vodnom dobru u svrhu upravljanja javnim vodnim dobrom uz površinske vode I i II kategorije (u skladu sa članom 5. ZOV-a) koje su u nadležnosti Agencija za vode odnosno kantonalnih ministarstva koji imaju nadležnost za upravljanje vodama".

Postupak određivanja vodnog dobra

Metodologija izrade elaborata za određivanje granica vodnog dobra kao i sam postupak određivanja granice vodnog dobra je definisan Pravilnikom o načinu određivanja granice vodnog dobra i o postupku utvrđivanja pripadnosti zemljišne čestice javnom vodnom dobru. Postupak obuhvata izradu elaborata određivanja granice vodnog dobra, ovjeru elaborata od strane nadležene općinske katastarske službe,

te prijedlog i donošenje rješenja o određivanju granice vodnog dobra te unosenje promjena u zemljišno-knjižne i katastarsko-knjižne evidencije i u vodni katastar.

Postupak utvrđivanja pripadnosti vodnog dobra javnom vodnom dobru

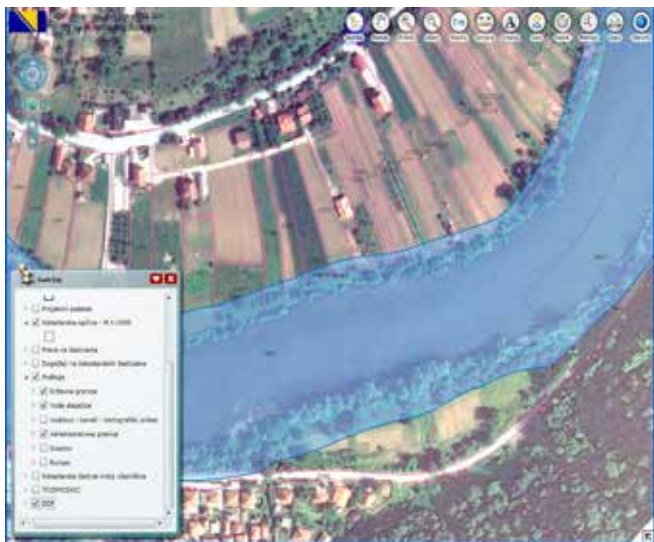
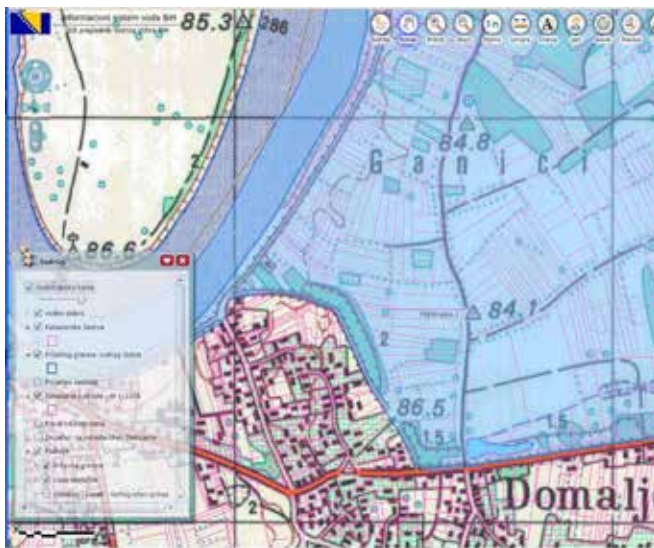
Utvrđivanja zemljišne čestice vodnog dobra javnom vodnom dobru na osnovu vlasništva, a koji je definisan Pravilnikom o načinu određivanja granice vodnog dobra i o postupku utvrđivanja pripadnosti zemljišne čestice javnom vodnom dobru, obuhvata donošenje rješenja o pripadnosti zemljišne čestice javnom vodnom dobru u skladu sa članom 9. Stav 1. i 2. ZOV-a te unosenje promjena u zemljišno-knjižne i katastarsko-knjižne evidencije i u vodni katastar.

Ograničeno pravo korištenja javnog vodnog dobra

Postupak i uslovi pod koji kojim javno vodno dobro može biti predmet ograničenog prava korištenja u formi zakupa, je pobliže propisano Pravilnikom o načinu i uslovima ograničenog prava korištenja javnog vodnog dobra (Službene novine Federacije BiH br: 26/09) kojim su regulisane nadležnosti, prava i obaveze po ovom pitanju.

Informacioni sistem voda-Modul vodno dobro

Modul vodnog dobra je razvijen za potrebe sistemskog praćenja aktivnosti na postupcima određivanja vodnog dobra i javnog vodnog dobra kao i pohranjivanja događaja na vodnom dobru i javnom vodnom dobru u okviru Informacionog sistema voda – ISV. Agencije za vode u Sarajevu i Mostaru su implementirale logički i fizički model baze podataka katastra vodnog dobra i javnog vodnog dobra – Modul Vodno dobro. Na ovaj način omogućen je sistematičan, centraliziran, hijerarhijski organizovan pristup podacima iz ove oblasti. U cilju lakšeg unosa, ažuriranja i korištenja alfanumeričkih i prostornih podataka za Modul vodno dobro je urađena web korisnička aplikacija i web gis preglednik koji omogućavaju korištenje i unos podataka velikom broju korisnika putem internet tehnologija.



Slika 2. Prikaz korištenja obrađenih podataka iz modula Vodno dobro

Zaključci i preporuke

Tokom 2010. - 2013. godine na vodnom području rijeke Save u FBiH je realizovano 20 različitih projektnih zadataka iz ove oblasti, sa urađenih 336 elaborata o određivanju granice vodnog dobra. Obrađeno je 28 administrativnih općina sa obuhvaćenih 336 katastarskih općina na 13 vodotoka I kategorije i 2 vještačke akumulacije.

Aktivnosti na određivanju granica vodnog dobra na vodotocima I kategorije su tokom realizacije bile praćene mnogobrojnim problemima i poteškoćama od kojih su najznačajniji:

- neusaglašenost katastarskih podataka na nivou pojedinih općina i nadležnih sudova (novi i stari premjer) što prouzrokuje otežanu provedbu donesenih Rješenja
- nepostojanje jedinstvene baze podataka katastra nekretnina – BPKN, na nivou nadležnih općinskih katastarskih službi, što bi olakšalo provedbu postupaka
- problem sa podlogama (katastarski planovi, katastarski operati, način vođenja katastra)
- problemi sa tehničkom potvrdom/ovjerom urađenih elaborata od strane pojedinih općinskih katastarskih ureda nadležnih za ove poslove

I pored problema i poteškoća tokom realizacije ovih aktivnosti na vodotocima I kategorije, izrade elaborata određivanja granice vodnog dobra će doprinijeti, kroz njihovo provođenje na terenu, pozitivnim efektima u cilju zaštite vodotoka od daljeg devastiranja i njihovog uništavanja.

Sistematičan i organizovan pristup podacima katastra vodnog dobra olakšava svakodnevno korištenje podataka i rad na ovim poslovima, uz mogućnost vođenja jedinstvene evidencije, prikupljanja i unosa podataka kako za površinske vode I kategorije, tako i za površinske vode II kategorije koje su u nadležnosti kantonalnih ministarstava nadležnih za vode.

EKOLOŠKI PRIHVATLJIV PROTOK - PRIMJENA PRAVILNIKA U PRAKSI

Napomena: Tema ovog rada je u jednoj verziji ranije štampana u našem časopisu, ali kako je riječ o vrlo aktuelnoj i važnoj problematici u sektoru voda, neće biti suvišno da se ponovo podsjetimo, ali i proširimo saznanja o ekološki prihvatljivom protoku.

UVOD

Cilj osiguravanja ekoloških protoka je očuvanje barem nekih od prirodnih uzoraka protoka voda duž cijele rijeke, kako bi ljudi, životinje i biljke koji žive nizvodno mogli preživjeti i jednako koristiti vodne resurse. EPP zapravo treba imitirati prirodne protoke u toku godine i time osigurati uvjete za opstanak živog svijeta. U tom smislu podzakonski akt nije prepreka za razvoj (npr. hidroenergije), već okvir održivosti koji uzima u obzir potrebe svih korisnika, uključujući prirodu, kako bi se očuvala jedinstvena biološka raznolikost koja krasi ovaj dio svijeta. Određivanje ekološki prihvatljivog protoka zahtjeva multidisciplinarni tim stručnjaka radi osiguranja održanja postojeće biološke raznolikosti, sa istovremenim gospodarskim razvojem i povećanjem društvenog blagostanja.

Kroz proces transpozicije EU-a politike o vodama u zakonodavstvo u Bosni i Hercegovini (BiH), upravljanje vodama je značajnije usmjereno ka zaštiti voda i pripadajućih ekosistema. Ekološki prihvatljiv protok je kao novi koncept ugrađen u Zakone o vodama usvojene 2006. godine u oba BiH entiteta, kao „minimalni protok koji osigurava očuvanje prirodne ravnoteže i ekosistema vezanih za vodu“. Ovi zakoni propisuju da se ekološki prihvatljiv protok utvrđuje na osnovu provedenih istražnih radova i u skladu sa metodologijom za njegovo određivanje iz zasebno donesenog propisa o načinu određivanja ekološki



Prof. Branka Vučijaka su slušali sa velikom pažnjom

prihvatljivog protoka. Isti zakoni propisuju i da će se, do donošenja ovog propisa ekološki prihvatljivi protok utvrđivati na osnovu hidroloških osobina vodnog tijela za karakteristične sezone, kao minimalni srednji mjesečni protok 95%-tne vjerojatnosti pojave.

Ovakvom prelaznom odredbom je nastavljena odranije prisutna praksa u BiH da se veličina garantiranih protoka određuje na temelju obrade raspoloživih hidroloških podataka. Međutim ni tadašnja metoda ne uzima u obzir sezonske varijacije protoka,

ne vodi računa o stvarnim potrebama nizvodnih biocenoza, konstantan protok ispuštanja iz akumulacije ne odgovara dinamici potreba ribljih vrsta (kao ni samim proizvođačima električne energije) itd. Sve ovo očigledno nije u suglasnosti sa postavljenim ciljem dostizanja dobrog ekološkog stanja voda.

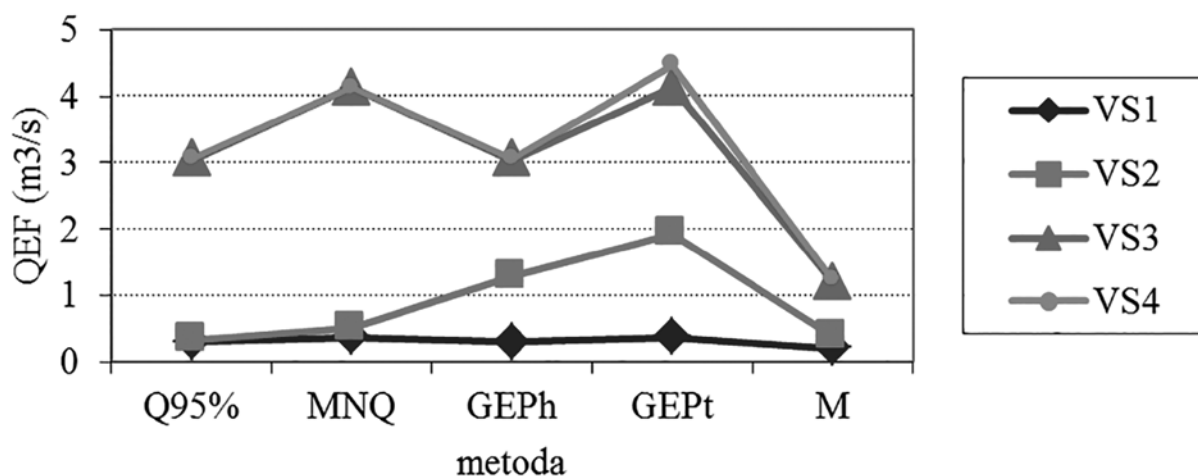
Promjena režima protoka nizvodno od brane ili vodozahvata uopće, jedan je od elemenata stresa na vodene i obalne ekosisteme mnogih rijeka u BiH. U odnosu na visok potencijal rijeka za proizvodnju električne energije, te već duže vrijeme veoma aktualno pitanje iskorištenja potencijala malih vodotoka, u BiH je bilo potrebno što prije podzakonskim aktom na odgovarajući način regulirati određivanje ekološki prihvatljivog protoka.

Dakle donošenje ovog pravilnika bilo je neophodno, kako bi se pitanja iz naprijed navedenog zakonskog osnova za njegovo donošenje uredila na jedinstven normativan način i time omogućilo da ekološki prihvatljiv protok, određen u skladu sa uslovima i procedurama utvrđenim ovim pravilnikom, osigura očuvanje prirodne ravnoteže i ekosistema vezanih za vodu, te ostvarivanje drugih ciljeva koji proizlaze iz odredbi Zakona o vodama. Usvajanje i primjena ovog akta je dijelom i sredstvo za pomirenje često sukobljenih sektora poput zaštite okoliša, energetike, poljoprivrede i sl. i predstavlja kvalitetan alat održivog razvoja. Sam akt ne sprječava niti usporava razvoj, već upravo suprotno - razrješava postojeće dvojbe i pitanje da li treba koristiti vodne potencijale zamjenjuje pitanjem kako treba koristiti ove potencijale, pa čak i jednovremeno na isto daje i odgovor. Dosljednom primjenom će se i minimizirati dugogodišnji postojeći prijepori između nevladinih organizacija i potencijalnih investitora u gradnju hidroelektrana i omogućiti očekivani progres u ovom području, a koji ipak neće ugroziti prirodne vrijednosti BiH.

PROCES STVARANJA PRAVILNIKA O EPP

Projekt "Živjeti Neretvu", je provodio WWF Mediteranski program u suradnji s WWF Norveške i COOR Sarajevo kroz više faza od 2007 do 2011 godine. Jedan od značajnijih ciljeva projekta je bio osigurati preporuke za razvoj odgovarajućih podzakonskih akata o ekološki prihvatljivom protoku, u suradnji s institucijama za vode u BiH i sukladno odredbama Zakona o vodama FBiH i RS (u konzultaciji sa istima je ovakav cilj i utvrđen). Pregledom na globalnoj razini je tada ustanovljeno da se u 44 zemlje iz 6 regija svijeta primjenjuje 207 različitih metoda za procjenu ekološkog protoka, koje se mogu podijeliti na hidrološke, hidrauličke, metode simulacije staništa, te holističke metode, kao i kombinacije ovih grupa. Najjednostavnije i najraširenije su hidrološke metode.

U toku više faza projekta su za odabrane dionice rijeka Trebižat, Vrbanja, kasnije Neretva, Plava voda, Paljanska Miljacka, Crna Rijeka, Blidinje, Sturba urađena multidisciplinarna istraživanja u kojim su učestvovali eksperti iz oblasti biologije, kemije i hidrologije. Prikupljeni su podaci i primijenjene četiri različite tzv. desktop metode procjene EPP-a, iz reda jednostavnijih i najraširenijih te time i lakše primjenjivih u BiH, koje se prvenstveno oslanjaju na povijesne hidrološke podatke. Ove metode u općem slučaju mogu rezultate osigurati relativno brzo i jeftino, cilj je bio ispitati njihovu prihvatljivost sa aspekta uvjeta koje postavlja Zakon o vodama i provjeriti pogodnost za primjenu u upravljanju vodama u BiH. Za procjenu EPP-a, pored metode koja se ranije koristi u praksi u BiH (minimalni srednji mjesečni protok 95% vje-



Slika 1. Rezultati proračuna EPP različitim metodama za 4 profila u slivu Trebižata

rojatnosti pojave, QEF 95%), odabrane su metode koje su se koristile u praksi susjednih zemalja. Tako je odabrana metoda srednjeg minimalnog protoka QEF, MNQ, te metoda garantiranog ekološkog protoka QEF, GEP. Metoda iz prijedloga „Uredbe o kriterijih za določitev ter načinu spremljanja in poročanja ekološko sprejemljivog pretoka“ iz travnja/aprila 2009 („Slovenska metoda“) QEF, SLO odabrana je kao metoda iz u to vrijeme najbliže EU zemlje, kao i Matthey metoda određivanja QEF, MAT, kao jedna od veoma brzih metoda. Sve navedene metode zasnivaju se na hidrološkim parametrima.

U prvoj fazi projektu su na osnovu srednjih dnevnih protoka (1975-1987.godina) proračunati hidrološki parametri za četiri vodomjerne stanice u slivu Trebižata (Peć Mlini uzvodno -VS1; Peć Mlini nizvodno -VS2, Klobuk -VS3; Grabovo Vrelo - VS4), urađena procjena EPP-a po odabranim metodama, te izvršena usporedba dobivenih vrijednosti. Na Slici 1 grafički su predstavljene dobivene vrijednosti za profile sve četiri vodomjerne stanice.

- Iz dobivenih vrijednosti moglo se vidjeti slijedeće:
- U odnosu na Q95%, Slovenska metoda, kao i metode GEP i MNQ daju veće vrijednosti EPP-a, dok su metodom Matthey dobivene manje vrijednosti EPP-a;
- GEP metodom računa se garantirani protok za hladni period (nov-mar), koji u pravilu ima manju vrijednost, i za topli period (apr-okt), koji je veći, što ne odgovara prirodnom režimu tečenja;
- Slovenska metoda razlikuje dvije vrijednosti protoka, zavisno od odnosa srednjeg dekadnog i srednjeg godišnjeg protoka;
- Najveće vrijednosti dobivene su Slovenskom metodom. Naročito visoke vrijednosti odnose se na slučajeve kod kojih se EPP definira preko srednjeg protoka, na primjer kod velikog zahvata, u dekadama kad je srednji dekadni protok veći od srednjeg godišnjeg protoka;
- Metoda Q95% i GEP metoda podrazumijevaju proračun vjerojatnosti pojave, što po pravilu daje u rezultatu više različitih vrijednosti, zavisno o raspodjeli koja se koristi u proračunu. Za kraće nizove, testiranje prilagođavanja je otežano.

Na temelju rezultata multidisciplinarnih istraživanja, razvijena je opća procedura i metodologija za određivanje EPP-a, te izrađen prijedlog podzakonskog akta - Pravilnika o ekološki prihvatljivom pro-

toku, kako to zahtijevaju oba entitetska Zakona o vodama. Službene novine FBiH su 2013 godine u svom broju 4 objavile novi podzakonski akt iz oblasti upravljanja vodama, nazvan Pravilnik o načinu određivanja ekološki prihvatljivog protoka (EPP). Pravilnik se primjenjuje na sve kopnene vode na teritoriji FBiH koje su u nadležnosti agencija za vode i kantonalnih ministarstava nadležnih za vode, sa ciljem održanja ili vraćanja strukture i funkcije vodenih ekosistema i pripadajućih kopnenih ekosistema, doprinoseći sprečavanju degradacije i ostvarenju ciljeva zaštite okoliša kroz održivo korištenje vode. Usvojena metodologija je prilagođena specifičnim uvjetima BiH i sadrži dva nivoa procjene EPP-a: I NIVO PROCJENE koji predstavlja tzv. opću procjenu EPP-a što podrazumijeva primjenu odabrane hidrološke metode, dok je za sva zaštićena područja utvrđena prema članu 65. Zakona o vodama predviđena mogućnost II NIVO PROCJENE – posebna procjena EPP-a, u kojim slučajevima se EPP utvrđuje korištenjem bioloških i ekoloških kriterija, kao dodatak primjeni hidrološke metode.

Za I NIVO PROCJENE metodologija definira hidrološke parametre i kriterije za određivanje EPP, te propisuje jednadžbe za primjenu navedenih kriterija. EPP se određuje na osnovu parametara o srednjem protoku i srednjem minimalnom protoku (MNQ) u profilu vodozahvata, dobivenih hidrološkom statističkom obradom. Proračunom se dobiju vrijednosti EPP koje se tokom godine smjenjuju, uzimajući u obzir sezonske varijacije protoka prema međusobnom odnosu između MNQ i srednjeg dekadnog protoka. Tako u dekadama kad u prirodnom režimu tečenja u prosjeku teče vode manje od srednjeg protoka, EPP ima vrijednost MNQ, a u dekadama kad periodima kad u prirodnom režimu tečenja u prosjeku teče vode više od srednjeg protoka, EPP ima 50 % veću vrijednost.

Posebno je uočen i značaj EPP u slučaju postojanja akumulacije vode - takve akumulacije zapravo najčešće prekidaju prirodno postojeće pojave plavnih valova koji ispiraju korito rijeke i time osiguravaju prenos sedimenta te održanje područja mriještenja riba. Pravilnik stoga propisuje primjenu tzv. „fleš“ ili „ispirajućeg“ protoka, odnosno vještačkih vodnih talasa u karakterističnim periodima, čije se ispuštanje vrši po posebno urađenom projektu.

Pravilnik je detaljno odredio i uspostavu potrebnog monitoringa za praćenje ispunjavanja uslova EPP-a i za ocjenu njegove efikasnosti, te odredio način i uvjete vršenja tog monitoringa. Naravno, za

posebno značajne potrebe vodoopskrbe lokalnog stanovništva, Pravilnik je predvidio da se vrijednost EPP može usvojiti i na drugačiji način, u skladu sa rezultatima studije utjecaja na okoliš i uzimajući u obzir mogući prevlađujući javni interes.

PRIMJENA PRAVILNIKA O EPP U FBIH

Od stupanja na snagu Pravilnika o načinu određivanja ekološki prihvatljivog protoka više projekata je, najčešće za male hidroelektrane, uključivalo i proračun ekološki prihvatljivog protoka. Npr. neki od rezultata su bili slijedeći:

- HE Ustikolina, elaborat, studeni/novembar 2013: vrijednost EPP prema novom Pravilniku za određivanje ekološki prihvatljivog protoka iznosi QEPP = 38 m³/s za period svibanj/maj - listopad/oktobar i QEPP = 57 m³/s za period studeni/novembar - travanj/april. Ranije je Idejnim projektom, 2009. godine, prema čl. 62. Zakona o vodama, određen statistički kao minimalni srednji mjesečni protok 95% obezbijeđenosti vrijednošću : QEPP = Q95%= 36,71m³/s. Dakle u ovom slučaju je vrijednost QEPP u obje sezone godine veća nego prema prethodnom proračunu.
- MHE Poljanice 1, glavni projekt, listopad/oktobar 2013: vrijednost EPP prema novom Pravilniku za određivanje ekološki prihvatljivog protoka iznosi QEPP = 138 l/s za period svibanj/maj - listopad/oktobar i QEPP = 207 l/s za period studeni/novembar - travanj/april. Po ranijem proračunu bi vrijednost bila između navedene „ljetne“ i „zimске“ vrijednosti.
- HE Una Kostela, elaborat, srpanj/juli 2013: vrijednost EPP prema novom Pravilniku za određivanje ekološki prihvatljivog protoka iznosi QEPP = 25,3 m³/s za period svibanj/maj - listopad/oktobar i QEPP = 37,95 m³/s za period studeni/novembar - travanj/april. Ranije je Idejnim projektom iz 2009. godine, prema čl. 62. Zakona o vodama QEPP = Q95%= 22,27 m³/s. Dakle u ovom slučaju je vrijednost QEPP u obje sezone godine veća nego prema prethodnom proračunu. Dodatni problem vezan za ovaj slučaj leži i u činjenici da trenutna vrijednost koja se ispušta iz HE Una Kostela iznosi samo 2,0 m³/s.
- MHE Gučina (Kladanj), idejno rješenje, travanj/april 2013: vrijednost EPP prema novom Pravil-

niku za određivanje ekološki prihvatljivog protoka iznosi QEPP = 24 l/s za period svibanj/maj - listopad/oktobar i QEPP = 36 l/s za period studeni/novembar - travanj/april. Ranije je Idejnim rješenjem, prema čl. 62. Zakona o vodama QEPP = Q95%= 20,0l/s. Dakle u ovom slučaju je vrijednost QEPP u obje sezone godine veća nego prema prethodnom proračunu.

- MHE Jezernica (Kladanj), idejno rješenje, travanj/april 2013: vrijednost EPP prema novom Pravilniku za određivanje ekološki prihvatljivog protoka iznosi QEPP = 15 l/s za period svibanj/maj - listopad/oktobar i QEPP = 22.5 l/s za period studeni/novembar - travanj/april. Ranije je Idejnim rješenjem, prema čl. 62. Zakona o vodama QEPP = Q95%= 25,0l/s. Dakle u ovom slučaju je vrijednost QEPP u obje sezone godine manja nego prema prethodnom proračunu.

ZAKLJUČAK

Važnost potrebe održanja o vodi ovisnih ekosistema je prepoznata u prošlom stoljeću, a zadovoljenje ove potrebe je tražilo drugačije alate i načine razmišljanja. Koncept ekološki prihvatljivog protoka (environmental flow) ili EPP je predstavljao novi pogled kojim je zamijenjena prethodna praksa procjene ravnomjerne količine vode potrebne u vodotoku u toku godine i kojim se upravljanje vodama bolje prilagođava stvarnim prirodnim procesima. Njime se uklanja i mogućnost razmišljanja o potrebnoj količini vode u periodu kada vodotok presušuje, a i stvarna sezonska varijabilnost se oponaša ekološki prihvatljivim protokom.

Iz dosadašnje prakse primjene Pravilnika o EPP u FBiH je vidljivo da se vrijednosti dobivene novim proračunima razlikuju od onih izračunatih na temelju odredbe Zakona o minimalnom srednjem mjesečnom protoku 95% obezbijeđenosti, ali da je moguće dobiti i veće i manje vrijednosti od onih dobivenih prethodnom metodologijom i u vlažnom i u sušnom dijelu godine. Također je metodologija određena novim Pravilnikom prepoznala i nedostatak potrebnog sezonskog ispiranja riječnog korita, što je u slučaju postojanja velike akumulacije i ispuštanja vode sukladnom ranijem pravilu izostajalo. Početni period primjene ovog Pravilnika u FBiH dakle nije pokazao veće slabosti, a stvarni rezultati će se pratiti u narednim godinama, istom uredbom je detaljno propisan i način monitoringa.

VODA I ELEKTRIČNA ENERGIJA

Uvod

Ove, 2014. godine Ujedinjene nacije su posebnu pažnju posvetile odnosima voda – energija, sa ciljem da se kroz obilježavanje Svjetskog dana voda, ali i tokom cijele godine naglasi značaj povezivanja sektora voda i energetskog sektora kroz razvoj i poboljšanje funkcionisanja energetskog sektora i energetsku sigurnost korisnika. Procjenjuje se da za potrebe transporta (pumpanje), upravljanja i tretmana voda danas u svijetu potroši oko 8% od svjetske proizvodnje energije. Omogućavanje pristupa pitkoj vodi, adekvatno prikupljanje i disponiranje otpadnih voda kao i obezbjeđenje dovoljnih količina hrane i energije najsiromašnijim slojevima društva je cilj kojim se pokušava smanjiti jaz između društvenih slojeva kao i nesrazmjer između razvijenih i nerazvijenih država.

Korištenje i rekonstrukcija postojećih, te izgradnja novih elektroenergetskih objekata i oblast upravljanje vodama u neposrednoj su vezi, kako u dijelu koji se odnosi na korištenje hidroenergetskih objekata, tako su i sa elektroenergetskim objektima koji koriste fosilna goriva. Dok se u prvom slučaju hidroenergetski potencijal koristi direktno u funkciji proizvodnje električne energije, u drugom slučaju se radi o korištenju vode kao recipijenta za prijem termičkog zagađenja

od voda koje se koriste u procesu hlađenja postrojenja, te i fizičko- hemijskog zagađenja za otpadne tehnološke vode koje se nakon korištenja i tretmana ispuštaju u odgovarajuće recipijente. U drugom slučaju su oborinske vode koje se pojavljuju na lokalitetima termoenergetskih objekata kontaminirane suspendovanim materijama, te naftom i naftnim derivatima. Jedno od značajnijih mjesta nastanka tehnoloških otpadnih voda u sklopu termoenergetskih postrojenja je postupak transporta i deponovanja šljake, pri čemu se voda koristi kao medijum za transport šljake, a procjedne vode na deponijama šljake se pojavljuju kao zagađene vode koje treba prikupiti i na odgovarajući način tretirati.

Stanje elektro – energetskog sektora – danas

Stepen razvijenosti nekog društva i nivo standarda stanovništva vidljiv je i odražava se i kroz pokazatelje koji se odnose na proizvodnju i potrošnju električne energije. U Bosni i Hercegovini je zastupljena proizvodnja električne energije i u hidroelektranama i u termoelektranama, a proizvodnja i distribucija elek-

trične energije je u nadležnosti tri kompanije: Elektroprivreda BiH, Elektroprivreda HZ Herceg – Bosna i Elektroprivreda RS. Raspodjela kapaciteta za proizvodnju električne energije je slijedeća:

- Elektroprivreda BiH, 1.839 MW (na termoelektrane otpada 77%, a hidroelektrane 23 %)
- Elektroprivreda HZ Herceg – Bosna, 762 MW (na hidroelektrane otpada 100% proizvodnih kapaciteta)
- Elektroprivreda RS, 1.375 MW (na termoelektrane otpada 54%, a hidroelektrane 46%)

Za državu Bosnu i Hercegovinu se može reći da raspolaže značajnim primarnim energetske resursima, a ilustracija navedenog je:

- procijenjeni hidro potencijal iznosi oko 6.800 MW, od čega je iskorišteno oko 35% po kapacitetu, odnosno oko 38% (ca. 9.000 GWh) u odnosu na maksimalno moguću proizvodnju električne energije, što je, prema "Strateškom planu i programu razvoja energetskog sektora Federacije BiH" (Ekspertna grupa, februar 2008.), najniža iskorištenost hidro potencijala u Evropi,
- bilansne rezerve uglja, prema navedenom dokumentu, iznose blizu 4,0 milijarde tona.
- Hidroenergetski potencijal, prema današnjem nivou tehničkih rješenja za korištenje iznosi, za Bosnu i Hercegovinu 22.050 GWh, a procjena za Federaciju BiH je 11.987 GWh. Slijedeća tabela daje prikaz raspodjele hidropotencijala po slivovima/podslivovima.

Instalirani kapaciteti, proizvodnja i potrošnja energije u FBiH pokazuju da udio energetskog sistema FBiH iznosi oko 60% od cjelovitog Energetskog

sistema BiH. U Federaciji BiH električna energija se isključivo proizvodi iz hidro potencijala i uglja, dok su tek u novije vrijeme postale aktualne vjetroelektrane.

Kroz "Strateški plan i program razvoja energetskog sektora Federacije BiH" usvojen na Parlamentu FBiH (Predstavnički dom, 13.01.2009. i Dom naroda, 19.03.2009.), hidroenergetici se daje veliki značaj kao najvažnijem obnovljivom i ekološki prihvatljivom izvoru energije. Dvije elektroprivrede koje egzistiraju na prostoru Federacije BiH Elektroprivreda BiH i Elektroprivreda HZ HB u svojim planovima predviđaju izgradnju nekoliko hidroelektrana i termoelektrana koje se pojavljuju kao mogući kandidati za izgradnju u razdoblju do 2020. godine.

Najveći hidroenergetski objekti su izgrađeni u periodu 1965-1984. g., dok je posljednji veći izgrađen 2004.g., HE Peć-Mlini na rijeci Tihaljini. Na rijeci Jesenici, u blizini Mostara, puštena je u probni pogon MHE Jesenica.

Stanje hidroenergetskog sektora na vodnom području rijeke Save

Na Vodnom području rijeke Save u Federalnom dijelu BiH trenutno egzistiraju slijedeći hidroenergetski objekti:

Planiranje i izgradnja elektroenergetskih objekata je vrlo složen proces u kome učestvuju predstavnici različitih tehničkih, prirodnih i društvenih disciplina koji u procesu iznalaženja ekonomski i društveno opravdanog i istovremeno okolišno prihvatljivog rješenja moraju kroz kompletan proces donošenja odluka, uključiti i javnost, i širu i užu, lokalnu. Vodni resursi generalno i preostali hidropotencijal su strateški važ-

Vodotok	Raspoloživi tehnički hidropotencijal (GWh)	Napomena	Pripadnost slivu/nadležnost Agencije
Neretva	5048,21	Sa pritokama	AVP Jadran
Vrbas i Pliva*	852,1	F BiH	AVP Sava
Una i Sana*	1.511,7	Zbog nedovoljne istraženosti nije uzet potencijal donjeg toka rijeke Une	AVP Sava
Bosna*	1.483,5	-	AVP Sava
Drina*	786,7	F BiH	AVP Sava
Trebišnjica	620	-	AVP Jadran
Cetina	594,4	Hidroenergetski potencijal sa ovih prostora jednim dijelom koristi Hrvatska	AVP Jadran
Male hidroelektrane	1.090	Zbog nedovoljne istraženosti ocijenjene na oko 10% tehničkog potencijala	Obje Agencije
UKUPNO	11.986,61		

Tabela 1. Raspored hidroenergetskog potencijala po vodotocima

*Vodotoci koji pripadaju vodnom području rijeke Save

RB	Naziv HE	Vodotok	Godina početka rada	ip HE	Instalirani kapacitet (snaga MW)	Srednja godišnja proizvodnja (GWh)
1	SLAPOVI NA UNI (KOSTELA)	Una	1954	DP	8,2	27,4
2	JAJCE I	Pliva	1957	DP	60	259
3	JAJCE II	Vrbas	1954	DP	30	181
4	MODRAC	Spreča	1998	DP	2	10
SUMA					100,2	477

Tabela 2. Raspored hidroenergetskih objekata na vodnom području Save u Federaciji BiH

ni za državu, jer se radi o vlastitom, obnovljivom izvoru energije vrlo prihvatljivom za okoliš.

Hydroenergetski objekti u pravilu mogu biti protočnog karaktera, gdje zapremina akumulacije ne omogućava izravnavanje proticaja nizvodno od brane, te sa akumulacijama dimenzioniranim tako da ostvaruju uticaj na režim tečenja nizvodno od pregradnog profila i izravnavaju dnevne, sedmične, mjesečne ili sezonske varijacije proticaja karakteristične za prirodni hidrološki režim svakog sliva.

Koncept korištenja voda u svrhu proizvodnje električne energije koji se zasniva na akumulacionim hidroelektranama čija zapremina akumulacije dozvoljava uticaj na proticaje nizvodno od brane, su i vrlo bitan činilac u sektoru upravljanja vodama, jer višenamjenski objekti ovog tipa doprinose rješavanju niza vodoprivrednih problema: izravnavanje proticaja i smanjenje opasnosti od pojave velikih voda nizvodno od akumulacije, korištenje akumuliranih voda za druge potrebe kao što su snabdijevanje vodom, navodnjavanje, rekreacija, uzgoj riba itd. Strategija energetike najavljuje porast interesa za izgradnjom hidroelektrana. Tamo gdje se radi o višenamjenskim projektima, koji mogu biti pokretač lokalnog i regionalnog razvoja, interes i obaveza sektora voda je aktivno učešće u realizaciji takvih projekata, čime se osigurava racionalno korištenje raspoloživih vodnih resursa (višenamjenska rješenja) i osigurava poštivanje održivosti vodnog režima.

Praksa i iskustva u izgradnji hidroenergetskih objekata pokazuje da se u tokom izgradnje, a kasnije i u pogonu ovih objekata utiče u značajnoj mjeri i na neenergetski sektor, pri čemu se ti efekti najčešće ne vrednuju, ili ne na pravi način. U procesu planiranja i izgradnje višenamjenskih vodnih sistema obaveza je nosioca tih aktivnosti da kroz uključivanje javnosti i ostali korisnici voda imaju priliku za iskazivanjem potreba za vodom i interesa druge naravi (sport i rekreacija, biodiverzitet, kulturno-istorijski objekti, zaštita od voda, navodnjavanje, saobraćaj i sl.) tako da je samo jedan od razloga izgradnje takvih složenih objekata energetsko korištenje. Svoje interese kroz

jedan tako složen sistem zadovoljavaju i sektori poljoprivrede, turizma, voda i sl.

Pregled hidroenergetskih potencijala po vodotocima na dijelu sliva rijeke Save koji pripada Federaciji BiH

Bosna

Podsliv rijeke Bosne je najveći u Bosni i Hercegovini, a sam vodotok Bosna i pojas uz vodotok karakterizira visok stupanj izgrađenosti i urbanizacije, tako da se ne može očekivati izgradnja značajnih akumulacija koje bi poslužile za upravljanje vodnim režimom. Na značajnijim pritokama rijeke Bosne kao što su Krivaja, Bila, Bioštica, Bijela i Crna rijeka, te Željeznica i Miljacka u ranijem periodu je planirano formiranje akumulacionih bazena sa funkcijom višenamjenskih vodoprivrednih objekata. Status tih planova je danas neizvjestan zbog promjena na terenu koje su se u međuvremenu desile. Podsliv rijeke Bosne je u energetskom smislu malo iskorišten, a postojeći hidroenergetski objekti spadaju u kategoriju protočnih malih hidroelektrana. Danas egzistiraju samo elektrane Modrac, mini elektrana Hrid, MHE na Lašvi, MHE na Vrbasu, MHE na Gostoviću i MHE na Fojničkoj rijeci, Borovnici, Kozici i Jezernici što ukazuje na izuzetno nizak stepen iskorištenosti ukupnog potencijala. Prikaz izgradnje malih hidroelektrana će se dati u posebnom poglavlju.

Vrbas

Vodoprivredna osnova Vrbasa, iz 1989. godine koja obrađivala kompletan podsliv ovog vodotoka pokazuje da se hidroenergetski kapacitet rijeke Vrbas danas koristi samo jednim manjim dijelom, oko 22,5% od ukupno iskoristivog potencijala. Današnji elektroenergetski objekti u podslivu Vrbasa u Fede-

ralnom dijelu BiH su Jajce I i Jajce II, od čega je Jajce II na rijeci Vrbas, a Jajce I na njegovoj najvećoj pritoci, Plivi.

Una

Rijeka Una je zbog svog značaja u smislu postojanja prirodnih fenomena koji su se sačuvali do danas, i činjenice da je 2008. godine donesen Zakon o Nacionalnom parku „Una“ kojim je obuhvaćen značajan prostor sliva ovog vodotoka, ostala jedan od najneiskorištenijih vodotoka sa stepenom iskorištenja potencijala od 1,7%, prema proizvodnji energije. Analizom uslova izgradnje hidroenergetskih postrojenja na *podslivu Une* došlo se do zaključka da je moguće izgraditi 19 hidroelektrana, a faktički danas postoji „HE Kostela“, MHE „Bihać“ na kanalu u Bihaću i MHE na pritoci Krušnica u Bosanskoj Krupi.

Drina

Dužina toka rijeke Drine kroz Federalni dio BiH je relativno kratak i ukupan potencijala ovog vodotoka u energetske smislu ne znači puno. Planirani hidroenergetski objekti se moraju uklapati u konturne uslove proistekle iz slijedećih činjenica: da se kota uspora postojeće HE „Višegrad“ završava u centru Goražda, te da se na potezu uzvodno od entitetske granice (Ustikoline) planira izgradnja HE „Paunci“ u RS-u. Postojeća HE „Piva“ u Crnoj Gori radi u režimu koji pokriva vršna opterećenja sa vrlo izraženim dnevnim varijacijama.

Termoelektrane

Važno je napomenuti da su na vodnom području rijeke Save locirane i dvije termoelektrane (TE „Kakanj“ i TE „Tuzla“) sa sedam proizvodnih jedinica



Slika 1. Postojeći zahvatni objekat na rijeci Bosni za potrebe TE Kakanj

ca instalirane snage 1165 MW i moguće godišnje proizvodnje prema metodologiji planiranja rada termoblokova od 6053 GWh. (Podatak preuzet iz dokumenta Strateški plan i program razvoja energetskog sektora Federacije BiH - FMERI, Ekspertna grupa - Studija finalna verzija – sažetak). Ovi elektroenergetski objekti su sa aspekta korištenja voda i aspekta zaštite voda vrlo interesantni za sektor upravljanja vodama.

Planirani hidroenergetski objekti na vodnom području rijeke Save u Federaciji BiH

Dinamika realizacije planiranih hidroenergetskih objekata je podložna promjenama i na nju utiču brojni razlozi netehničkog karaktera kao što su nedostatak kvalitetnih izvora finansiranja, otpor lokalne zajednice, političko neusaglašavanje i sl.. U narednoj tabeli je dat pregled planiranih hidroenergetskih objekata na vodnom području rijeke Save u Federaciji BiH, ali njihov redoslijed i godine realizacije su u ovom trenutku nepoznati.

R. broj	Naziv objekta	Instalisana snaga (MW)	Godišnja proizvodnja (MWh)
1	HE Ustikolina	60,48	236.000
2.	HE Vranduk	21	104.000
3	HE Unac	72	25.0000
4.	HE Han Skela	11	54.000
5.	HE Ugar Ušće	15	60.000
6.	HE Vrletna Kosa	25	65.000
7.	HE Janjici	13,3	68.250
8.	HE Vrhpolje (sa HE Čaplje)	92	189.500
	UKUPNO	309,78	1.026.750

Tabela 3. Pregled planiranih hidroenergetskih objekata na vodnom području rijeke Save u Federaciji BiH



Slika 2. Mjesto pregradnog profila HE Vranduk

R. broj	Naziv objekta	Br. agregata snaga (MW)	Instalisana snaga (MW)	Godišnja proizvodnja (MWh)	Planirana godina početka izgradnje
1.	TE Tuzla, blok 7	1x370	370	2047000	2013
2.	TE Kakanj, blok 8	1x250	250	1260000	2013
3.	TE Bugojno 1	1x300	300	1630000	2013
4.	TE Tuzla B-1; Banovici 1	1x500	500	2640000	2017
5.	TE Kakanj A kombi c.	1x100	100	518000	2017
6.	TE Bugojno 2	1x300	300	1630000	2017
7.	TE Kamengrad 1	1x215	215	1190000	2017

Tabela 4 Pregled planiranih termoenergetskih objekata na vodnom području rijeke Save u Federaciji BiH

Planirani termoenergetski objekti na vodnom području rijeke Save u Federaciji BiH

Prema "Strateškom planu i programu razvoja energetskog sektora Federacije BiH" navedeni su termoenergetski objekti koji se planiraju otpočeti graditi u planskom periodu do 2020.g., a koji sa aspekta korištenja voda iz vlastitih vodozahvata spadaju u red najvećih korisnika voda. Naime, radi se o termoelekttranama:

Osim porasta potreba za električnom energijom koji zavisi od razvoja domaće industrije na dinamiku razvoja elektroenergetskog sektora značajno utiču i uvjeti na tržištu energenata, zakonska regulativa u smislu plaćanja vodnih naknada, primjena najboljih raspoloživih tehnologija, mogućnost finansiranja, politička podrška i sl. Ovo ukazuje da se Bosna i Hercegovina ne može razvijati na istim osnovama kao u prethodnom periodu, nego da je neophodno radikalno mijenjati koncept razvoja. Svako dalje zadržavanje fokusa na velikim preduzećima, zbog nemogućnosti obezbjeđenja potrebnih investicija, nerealno je i neopravdano. Također, primjenom najboljih raspoloživih tehnologija i uvođenjem novih industrijskih grana, koje kod nas do sada nisu egzistirale, znatno se doprinosi smanjenju ukupne potrošnje vode, te potiče primjenu recirkulacije vode u proizvodnom ciklusu. U svakom slučaju, sudeći prema prijeratnim vodozahvatima izvedenim u ove svrhe, te količinama voda koje su se tada zahvatale, kao i današnjim potrebama, sigurno se može reći da u periodu do 2020. godine voda neće biti ograničavajući faktor razvoja. Dobar pokazatelj je na primjer TE "Kakanj" koja danas u punom kapacitetu ima dvostruko manje potrebe za vodom nego u prijeratnom periodu, a sve radi uvođenja povoljnijih tehnoloških procesa i opreme kojima se štedi voda.

Uloga i značaj izgradnje malih hidroelektrana u razvoju elektroenergetskog sektora

Procjene o potencijalu malih HE, u zavisnost od izvora, su različite i te procjene nemaju značajnija međusobna odstupanja. Prema ovim procjenama, potencijal pogodan za gradnju malih HE u BiH iznosi 1.004,63 MW ili 3.519,74 GWh. Od toga, FBiH ima na raspolaganju oko 2.090 GWh, a Republika Srpska 1.430 GWh. Također, za cca.160 lokacija za male HE urađena je studija, a predviđeni kapacitet tih postrojenja je 122 MW, odnosno 552 GWh godišnje proizvedene energije. U narednoj tabeli je data lista malih HE za koje je urađena studija (neke od malih HE iz ove tabele su već izgrađene ili su u izgradnji). U "Strateškom planu i programu razvoja energetskog sektora Federacije BiH" se kaže da male HE, pored biomase, trenutno predstavljaju najznačajniji obnovljivi izvor energije u BiH/FBiH, i njihov razvoj bi trebao predstavljati prioritet prilikom definisanja sektorske politike i strategije za oblast obnovljivih izvora energije.

Sektor voda će, kroz provođenje politike upravljanja vodama, biti podrška razvoju energetike, i u smislu korištenja hidropotencijala, uz određene predušlove. Prvenstveno se misli na okolišnu prihvatljivost projekata što će iziskivati i neminovno veće troškove, (npr. ostvarenje ekološki prihvatljivog, garantiranog proticaja, kao i provođenje mjera za očuvanja i poboljšanja kvaliteta voda, i sl.).

Proračun ekološki prihvatljivog proticaja se radi prema postupku opisanom u Pravilniku o načinu određivanja ekološki prihvatljivog protoka („Službene novine FBiH“ broj 4/13), a dobiveni i obavezujući ekološki prihvatljiv protok može uticati na ekonomsku opravdanost izgradnje hidroenergetskog objekta o čemu treba voditi računa prilikom tehničko – ekonomskih analiza.

Sliv rijeke i broj mHE	Kapacitet (kW)	Neto dobivena energija (GWh)
<i>sliv rijeke Bila -ukupno 20 mHE</i>	12.447	61,97
sliv rijeke Drežanka – ukupno 12 mHE	12.696	49,69
sliv rijeke Ljuta – ukupno 14 mHE	6.337	33,73
sliv rijeke Neretvica – ukupno 17 mHE	16.585	75,44
<i>sliv rijeka Osanica i Kolina – ukupno 9 mHE</i>	6.337	24,37
<i>sliv rijeka u U-S kantonu – ukupno 17 mHE</i>	16.538	106,69
<i>sliv rijeke Spreca – ukupno 11 mHE</i>	2.890	8,95
sliv rijeke Trešanica – ukupno 5 mHE	3.398	16,01
<i>sliv rijeke Una – ukupno 3 mHE</i>	624	2,54
<i>sliv rijeke Vrbas – ukupno 17 mHE</i>	21.398	101,29
<i>sliv rijeke Bosna – ukupno 9 mHE</i>	7.072	36,81
<i>sliv rijeke Gostović – ukupno 25 mHE</i>	27.487	91,82
sliv rijeka Tihaljina – Mlade – Trebižat – ukupno 5 mHE	19.907	77,66
sliv Gornja Cetina – ukupno 2 MHE	10.601	27,38
FBiH – ukupno 166 mHE	164.317	710,53

Tabela 5 Pregled planiranih malih hidroelektrana na području Federacije BiH

Napomena: Kurzivom su navedeni vodotoci koji pripadaju slivu rijeke Save.

Ekspanzija razvoja i građenja malih HE u BiH je krenula nakon 1996. godine i od tada je izgrađeno 20 malih HE (uglavnom u Federaciji BiH), a u postupku gradnje se nalazi 40 (podaci iz 2008. godine - Strategija upravljanja vodama Federacije Bosne i Hercegovine). Ovi podaci se mijenjaju i treba ih uzeti sa izvjesnom rezervom, jer su u pogledu nadležnosti i praćenja ovlasti podjeljene između entiteta i kantona. Do tada je bilo dodijeljeno oko 200 koncesija za izgradnju malih HE. U najvećem broju je izgradnja malih HE finansirana sredstvima privatnih ulaganja i stranim investicijama. Do 1992. godine, izgrađeno je 13 malih hidroelektrana u BiH, ukupne snage cca. 27 MW, koje se danas nalaze u vlasništvu elektroprivrednih kompanija, od čega cca. 21 MW na teritoriji Federacije BiH. Utvrđivanjem obaveze za elektroprivredna društva u Federaciji BiH da otkupe cjelokupno proizvedenu električnu energiju iz OIE (obnovljivi izvori energije) i utvrđivanje cijene preuzimanja na osnovu iznosa važećeg tarifnog stava za prodaju aktivne energije, kao i druge okolnosti, snažno su pokrenule investicioni ciklus u ovoj oblasti (posebno investicije u male HE instalirane snage do 5 MW) tako da se sada vrše pripreme za investiranje (ili je u toku gradnja) u cca. 200 malih HE ukupne instalirane snage od 177,44 MW (za koje je već dodijeljena koncesija).¹

MHE u vlasništvu JP Elektroprivreda BiH Sarajevo su u Bihaću MHE „Bihać“, MHE „Krušnica“, Teočaku – MHE „Snježnica“, MHE „Osanica“ u Goraždu, te MHE „Hrid“ i „Bogatići“ kod Sarajeva. Pored ovih trenutno egzistira i niz MHE u vlasništvu trećih lica na rijekama Kozici, Jezernici, Borovnici, Prusačkoj rijeci, Gostoviću te Vrbasu.

U ovom trenutku ne postoji jedinstvena evidencija svih elektroenergetskih objekata, jer podjela nadležnosti u pogledu izdavanja vodnih akata učinila je da Agencije za vodna područja ne raspolažu aktuelnom evidencijom svih izgrađenih malih hidroelektrana snage ispod 5MW.

Posebne vodne naknade za korištenje vode za proizvodnju električne energije

Visina posebne vodne naknade za korištenje vode za proizvodnju električne energije određena je prema Odluci o visini posebnih vodnih naknada (Sl. Novine 46/07) u visini od 0,001 KM po kWh proizvedene električne energije. Do sada je visina ove naknade bila određena u procentualnom iznosu (2%) na osnovicu proizvodne cijene 1 kWh električne energije na pragu hidroelektrane. Svake godine JP Elektroprivreda BiH i JP Elektroprivreda Herceg Bosne bile su dužne dostavljati proizvodne cijene 1 kWh na bazi kojih se plaćala vodna naknada. Da bi se pojednostavio sistema plaćanja ove naknade ista je utvrđena u fiksnom iznosu po proizvedenom kWh. Preračunavanjem dosadašnjih plaćanja određena je visina naknade sa povećanjem do 50%. Visina ove naknade u buduću trebala bi da bude i veća.

¹ „Strategija razvoja Federacije BiH 2010 – 2020, Federalni zavod za programiranje razvoja „Ekonomski institut“ dd Tuzla, radna verzija, 2010 (www.fmks.gov.ba)

Zakon o vodama (Sl. Novine FBiH 70/06) propisao je da se posebne vodne naknade plaćaju za korištenje vode za proizvodnju električne energije dobivene korištenjem hidroenergije. Ova naknada se obračunava na osnovu proizvedene električne energije izražene u kWh. Vodne naknade se raspoređuju na sljedeći način:

- Nadležnoj agenciji za vodno područje 40%
- U korist budžeta kantona 45 %
- U korist fonda za zaštitu okoliša 15%

ZAKLJUČCI

U narednom periodu se očekuje značajan razvoj elektroenergetskog sektora koji je po svojoj prirodi upućen na vodne resurse bez obzira da li se radi o hidro ili energetskom potencijalu zasnovanom na fosilnim gorivima. U prvom slučaju radi se o direktnom korištenju hidroenergetskog potencijala voda, a u drugom slučaju se radi o zaštiti kvaliteta voda koje se kontaminiraju u procesu korištenja (termička kontaminacija i fizičko – hemijsko zagađenje).

Korištenje voda u funkciji proizvodnje električne energije u direktnoj je vezi sa očuvanjem vodnih resursa, po osnovama uvjeta korištenja i zaštite iz Zakona o vodama FBiH, u skladu sa očekivanim potrebama za vodom u oblastima čiji razvoj ovisi od interesa tržišta i općeg ekonomskog napretka.

U tom smislu se od sektora voda daje podrška razvoju hidroenergetskih objekata pod uslovima koji se postavljaju sukladno politici upravljanja vodama u cilju realizacije višenamjenskih sistema. U narednom periodu je potrebno poboljšati međusektorsku saradnju u pogledu boljeg koncipiranja rješenja vezanih za višenamjenske akumulacije.

Obzirom na stalne promjene hidrološkog režima koje su u uskoj vezi sa aktuelnim klimatskim promjenama, sigurno je potrebno planirati izradu nove Studije iskoristivosti hidroenergetskog potencijala neiskorištenih dijelova vodotoka, kao prirodnog potencijala s jedne strane i realno iskoristivog u odnosu na zahtjeve zaštite okoliša. Kako se radi o vrlo osjetljivoj problematici potrebno je kadrovski ojačati kantonalna ministarstva koja pokrivaju sektor voda, a radi praćenja ove problematike i koordinacije i usklađivanja interesa svih zainteresiranih strana.

Vodne snage i preostali hidropotencijal su strateški važni za državu, jer radi se o vlastitom, obnovljivom izvoru energije prihvatljivom za okoliš. Akumulacione hidroelektrane su i vrlo bitan činilac u sektoru upravljanja vodama, jer višenamjenski objekti ovog tipa doprinose rješavanju niza vodoprivrednih pro-

blema: snabdijevanje vodom, navodnjavanje, zaštita od voda itd. Strategija energetike najavljuje porast interesa za izgradnjom hidroelektrana. Tamo gdje se radi o višenamjenskim projektima, koji mogu biti pokretač lokalnog i regionalnog razvoja, interes sektora voda je učešće u realizaciji takvih projekata, čime se osigurava racionalno korištenje raspoloživih vodnih resursa (višenamjenska rješenja) i osigurava poštivanje održivosti vodnog režima (osiguranje ekološki prihvatljivih protoka, oplemenjivanje malih voda i slično).

Termoelektrane, kao značajan izvor električne energije na prostoru Federacije BiH su veliki korisnik voda za hlađenje i izvor zagađenja voda. Korisnici ovih objekata intenzivno su angažirani i na poboljšanju stanja i na jednom i na drugom polju. Sistemom recirkulacije i predtretmana iskorištenih voda se smanjuju količine zahvaćene vode, a efikasnim i funkcionalnim sistemima se otpadne vode prikupljaju i prečišćavaju prije nego što se vrata u recirkulacioni sistem ili ispuste u recipijent.

U postupku izdavanja vodnih akata za ovaj vid korištenja voda propisuju se određeni uslovi koje potencijalni investitor ili sadašnji vlasnik mora ispuniti. Osim sektora voda i sektora okoliša, u postupku pribavljanja odgovarajuće dokumentacije za izgradnju ovih objekata važan faktor jesu prostorno planiranje, ekonomski parametri i stanje na svjetskom tržištu, stav lokalne zajednice, političke odluke, potrebe drugih korisnika voda i sl.

Literatura

- „Strateški plan i program razvoja energetskog sektora Federacije BiH”, 2009. godina
- „Strategija upravljanja vodama Federacije BiH“, 2010. godina
- Zakona o vodama («Službene novine Federacije BiH», broj 70/06) i odgovarajući Pravilnici, Uredbe i Odluke iz ovlasti voda navedeni u tekstu
- Arhiva vodnih akata izdatih za hidroenergetske i termoenergetske objekte na vodnom području rijeke Save na prostoru Federacije BiH u periodu 2008 – 2013. godina
- Studija uticaja na okolinu HE Ustikolina, Energoinvest i ostali, juni 2013.
- <http://www.elektroprivreda.ba/>
- <http://www.ephzhb.ba/>
- Bilans voda za riječni sliv Dunava na teritoriji FBiH, Energoinvest - Energoinžinjering - Higma – EHI, “Zavod za vodoprivredu” d.d. Sarajevo – ZZVP, 2003 – 2005.

PROMIDŽBA VODE PUTEM POŠTANSKIH MARAKA

Uvod

Prva poštanska marka čiji je izumitelj Rowland Hill bila je tkz. Penny Black. Puštena je u promet u Engleskoj, 6. svibnja 1840. godine a motiv na marki je prikazivao kraljicu Viktoriju. Brazil i Švicarska bile su sljedeće zemlje koje su uvele marku kao oznaku plaćanja poštarine. Od druge polovice 19. do 90-tih godina 20. stoljeća na području današnje Bosne i Hercegovine bile su u uporabi marke različitih država pod čijim je upravama bila i BiH. Zadnjih dvadesetak godina u

uporabi se marke Republike Bosne i Hercegovine i njih izdaju tri različita poštanska operatora.

Predmeti i dizajn poštanskih maraka usko su povezani s kulturnim identitetom zemlje, doprinose širenju kulture ili pomažu u očuvanju mira. Na markama koje su od izuzetnog značenja za zemlju se izbjegava politički karakter ili teme uvredljive prirode vezanu uz osobu ili zemlju.

Poštanska marka je izvrstan medij za promicanje kako nacionalnog imidža, tako i kulturnih, tehničkih, prirodnih i drugih vrijednosti i u tom smislu ona ima obrazovnu i informativnu ulogu. Ono što je na poštanskoj marki prikazano, zapravo označava ono što je jedna država u danom trenutku.

Tema, odnosno motiv vode na poštanskim markama vrlo je rano prihvaćen ne samo kod izdavača poštanskih maraka, već i kod filatelista prije svega zbog globalnog i edukativnog značenja, a posebice u 21. stoljeću u kojem još uvijek više od 1,5 milijuna djece svake godine umire zbog nedostatka ili nedovoljne kvalitete pitke vode i osnovnih sanitarnih uvjeta.

Korištenje vode, prirodne ljepote mora, rijeka i jezera, obljetnice, važni datumi i događaji koji se odnose na vodu, poplave i sl. prikazano je na tisućama različitih maraka koje izdaje oko 250 poštanskih uprava



Slika 1. Motiv vode na marki i omotnici prvog dana „Posjetite u BiH...” u izdanju BH Pošte iz 2012.



Slika 2. UN-ova Međunarodna godina suradnje na području voda na poštanskom bloku Brazila, zemlje domaćina Svjetskog nogometnog prvenstva 2014. na kojem će sudjelovati po prvi puta i Bosna i Hercegovina.

diljem svijeta. Takve marke su ponekad tiskane u milijunskim nakladama, zalijepljene na pisma putuju svijetom ili se nalaze u filatelističkim zbirkama promičući temeljne vrijednosti vode kao bitnog sastojka živih organizama, koja pokriva više od dvije trećine Zemljine površine.

I BH poštanski javni operatori, koji sukladno važećem Zakonu i aktima Svjetske poštanske unije imaju pravo izdavati poštanske marke BiH, izdali su na stotine različitih maraka te nekoliko desetaka njih koje su izravno povezane s vodom. Zasiurno najpoznatije od njih su one iz serije Europa - vodno bogatstvo iz 2001.

Teme na markama se odabiru temeljem pristiglih prijedloga građana i institucija a predložene teme moraju pridonositi razvijanju veza među narodima te njegovati suradnju na kulturnom, socijalnom i gospodarskom području. Konačni odabir donosi mjerodavno povjerenstvo, sastavljeno uglavnom iz reda uglednih i stručnih osoba iz različitih područja. Motivi na markama mogu biti različiti, od kulture, znanosti i povijesti do sporta ili obilježavanja važnijih obljetnica ili aktualnih događaja. Naklada poštanskih maraka



Slika 3. „Svjetski forum o vodi“ na turskim markama iz 2009.



Slika 4. Poštanske marke jedan su od načina promidžbe i manje poznatih država ili samostalnih teritorija. Na slici marka Farskih otoka, autonomne pokrajine Danske.

ovisi o izdavačkoj politici odnosno o vrsti maraka, veličini države (teritorija) te zanimljivosti teme.

Osmišljavanje, odnosno izrada likovnih i grafičkih rješenja poštanskih maraka, povjerava se likovnim umjetnicima i dizajnerima u zemlji i inozemstvu, ovisno o politici izdavača. Proces tehnike tiskanja poštanskih maraka vrlo su specifični, a posebice zbog vrlo velikih zahtjeva u pogledu kvalitete i svih sigurnosnih elemenata koje poštanske marke moraju imati.



Slika 5. Vatikan - jedna od najmanjih država na svijetu značajan prihod ostvaruje i od prodaje poštanskih maraka. Rijetki su filatelisti koji ne sakupljaju „papinske“ marke. Na slici marke „Voda – prirodno bogatstvo“ iz 2001.

Tematsko sakupljanje postalo je popularno nakon Drugog svjetskog rata. Između ostalih tema svakako su najpopularnije one koje se odnose na temu Europe te povijesti, sporta, flore i faune, zaštite okoliša, vodne teme ali i različitih tehničkih dostignuća. Poštanske marke pored svojih frankirnih imaju i često puta veću filatelističku vrijednost. Neke čak male egzotične države i samostalni teritoriji najveći prihod ostvaruju upravo od prodaje poštanskih maraka (Tristan da Chunga, Ross Dependency...), i to isključivo sakupljačima poštanskih maraka.

Globalne vodne teme

Životna povezanost između vode i zdravlja zahtijeva od ljudi, na čitavom globusu, stalnu brigu o racionalnom gospodarenju vodnim resursima, o kvaliteti, ali i o količini vode. Globalno značenje vode, čista i pitka voda, vodno gospodarstvo (ribogojstvo, vodeni sportovi, flora i fauna vezana uz vodu, hidroenergija, turizam povezan uz vodu, plovidba i sl.) samo su neke od tema.



Slika 6. Arčić od četiri marke „50 godina od prvog izdanja Evropa“ s motivima vodnog bogatstva i kulturnog nasljeđa BiH u izdanju Pošte Srpske iz 2005.



Slika 7. „Jedan planet, jedan ocean“ naziv je maraka UN-a izdanih u bloku 2010. godine prigodnom obilježavanju 50. obljetnice osnutka Međuvladine ocnografske komisije. UN je putem svoja tri poštanska ureda u Beču, Ženevi i New Yorku izdao čak 24 različite marke istim povodom.

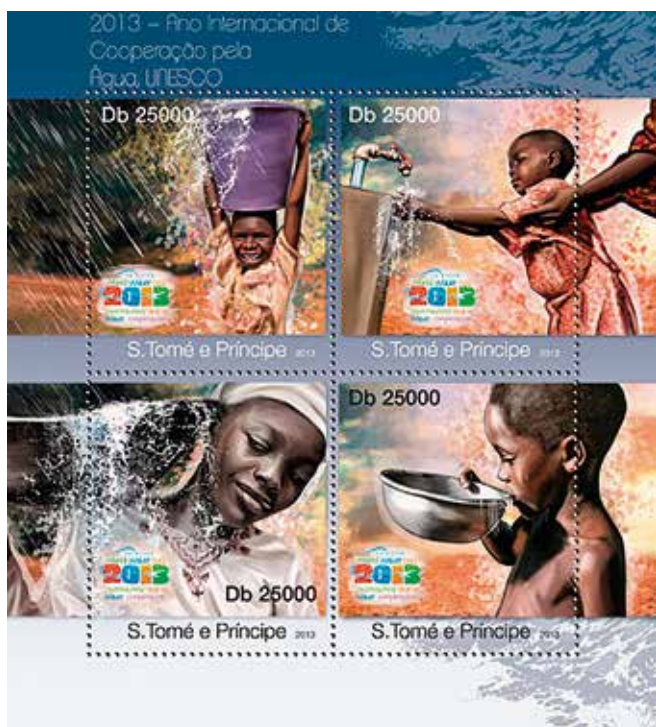
Glavni razlog tomu je edukativno-preventivno djelovanje na široke mase te podsjećanje na stalnu brigu za opskrbljenostu zdravom vodom i osiguranju smanjivanja produkcije otpadnih voda ili njihovo odgovarajuće tretiranje, tj. prečišćavanje. Stanje opskrbe čistom i zdravom vodom u svijetu vrlo je zabrinjavajuće. Procjenjuje se da čak 1,1 milijarda ljudi uopće nema pristup kvalitetnoj vodi, a 2,6 milijarde ih živi bez sanitarne odvodnje otpadnih voda.

Kao doprinos borbi u suzbijanju siromaštva i podizanju kvalitete života, zaštite ekosustava, klimatskih promjena koje prijete poremećajima u hidrološkom ciklusu (poplave i suše), nacionalni poštanski operatori, odnosno izdavači poštanskih maraka, ne bi li što više edukativno djelovali na stanovništvo te različita poduzeća i institucije, u svoje programe uvrštavaju i motive od globalnog značenja (npr. Međunarodni dan zaštite voda na marki Pošte Srpske iz 2005.). Datum puštanja maraka u promet obično se poklapa s datumima koji se obilježavaju u cijelome svijetu, kao što su: Međunarodna godina pitke vode, Svjetski dan voda, Svjetski dan zaštite okoliša, Dan planeta Zemlje, Svjetski dan zaštite životne sredine, UN-ova Međunarodna godina suradnje na području voda ali i prilikom nekih izvanrednih događaja poput katastrofalnih poplava.

Međunarodna godina suradnje na području voda

Rezolucijom Opće skupštine Ujedinjenih naroda (engl. The UN General Assembly, UNGA) broj A/RES/65/154 iz prosinca 2010. godine, na prijedlog Tadžikistana odlučeno je da se 2013. godina proglasi Međunarodnom godinom suradnje na području voda (engl. The International Year of Water Cooperation, IYWC). Koordinator obilježavanja IYWC-a je Organizacija Ujedinjenih naroda za obrazovanje, znanost i kulturu (engl. The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO) u suradnji s Ekonomskom komisijom UN-a za Europu (engl. The United Nations Economic Commission for Europe, UNECE) te uz potporu UN-ovog odjela za gospodarsku i socijalnu politiku (engl. The United Nations Department of Economic and Social Affairs, UNDESA), Programa UN-voda za zagovaranje i komunikaciju (engl. UN-Water Decade Programme on Advocacy and Communication, UNW-DPAC) i Programa UN-voda za razvoj kapaciteta (eng. UN-Water Decade Programme on Capacity Development, UNW-DPC).

Ideja da se 2013. godina proglasi Međunarodnom godinom suradnje u oblasti voda imala je za cilj povećati svijest o potrebama bolje suradnje na području voda među zemljama članicama i institucijama, identificiranj gorućih pitanja o obrazovanju o vodi



Slika 8. Poštanske marke na temu IYWC-a na markama afričke otočne državnice Sv. Tome i Principa

kao i vodnoj diplomaciji, prekograničnom upravljanju vodama i razmjeni korisnih informacija i podataka u nacionalnim/međunarodnim pravnim okvirima te boljoj kvaliteti i opskrbi vodom. Također, na različitim forumima o vodi uz sudjelovanje članica i relevantnih agencija i tijela UN-a, analiziraju se i definiraju ciljevi održivog razvoja koji se odnose na vodu do 2015.:



Slika 9. IYWC na mađarskoj poštanskoj marki izdanoj u bloku a povodom Svjetskog samita o vodi u Budimpešti.

pitka voda, sanitarni uvjeti, međunarodna suradnja o vodama, inovativna vodna tehnologija i dr.

Među prvim vijestima (informacijama) u 2013. godini koje su posjetile na UN-ovu Međunarodnu godinu suradnje na području voda 2013. je španjolska poštanska marka izdana na istu temu 3. siječnja 2013. Motiv na marki simbolički prikazuje vodu u čaši koja se svakodnevno koristi za piće te njezin povratak u slavinu kao znak nedostatka i smanjenja zaliha vode. Island je izdavanjem poštanske marke na temu IYWC-a 24. siječnja 2013. skrenuo pozornost svjetske javnosti na njihov doprinos u pronalaženju izvora vode te njenu eksploataciju pomoću vodenih pumpi u sušnim područjima, posebice u državi Malawi. U sklopu obilježavanja IYWC-a, Brazil, Mađarska, Južna Afrika i druge države su također izdale marke na temu UN-ove međunarodne godine suradnje na području voda.

Iz toga razloga su brojne članice Svjetske poštanske unije (specijalizirana agencija UN-a za poštanske usluge) izdale marke i raznovrsne filatelistič-



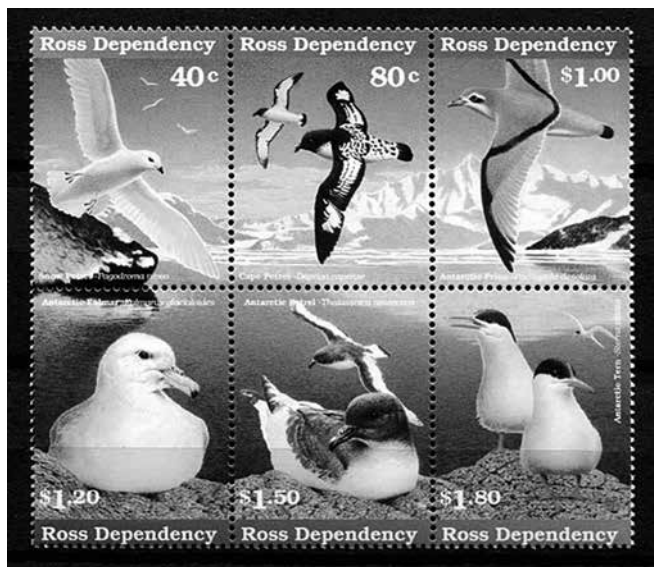
Slika 10. Pariz. Sjedište UNESCO-a, koordinatora IYWC-a i Svjetskog dana voda. Kao specijalizirano tijelo UN-a UNESCO potiče suradnju među članicama na području obrazovanja i znanosti, a za cilj ima i zaštitu kulturne i prirodne baštine čovječanstva.

ke proizvode na temu aktualnih slogana Svjetskog dana voda (UAE 2002., Švicarska 2003., Ujedinjeni narodi 2003., Zimbabve 2004., Portugal 2006, Indija 2007., Alžir 2008., Turska 2009., BiH 2009., Francuska 2010., Litva 2011., Kina 2013. i dr.).

Voda – prirodno bogatstvo

Na prijedlog Udruge europskih javnih poštanskih operatora (PostEurop) europske poštanske uprave od 1956. godine izdaju poštanske marke s određenom temom koja ima globalno značenje. 2001. godine više od pedesetak europskih izdavača maraka izdalo je jednu ili više maraka na temu: „Europa – prirodno bogatstvo“.

“Voda, nezamjenjiv suputnik suvremenog čovjeka, ukroćena, usmjerena, u izobilju i količinama koje govore o civilizacijskim i kulturnim potrebama, nemilosrdno se iscrpljuje, a još više onečišćuje. Zbog svega ovoga antropogeni utjecaj na ukupni ciklus vode treba oprezno shvatiti. Životna povezanost između vode i zdravlja zahtijeva od ljudi, na čitavom našem globusu stalnu brigu o racionalnom gospodarenju vodnim resursima, o kvaliteti, ali i o količini vode i to prvenstveno pitke vode. Stanje opskrbe čistom i zdravom vodom u svijetu vrlo je zabrinjavajuće” jedna je od poruka poštanskih maraka “Europa – vodeno bogatstvo” izdanih 2001. godine.



Slika 11. „Ptice na Antartiku“ na markama teritorija Ross Dependency (Novi Zeland) iz 1977.

Sva tri BH poštanska operatora su 2001. izdala marke na temu „Europa – vodeno bogatstvo“; BH Pošta marku u bloku s motivom vrela Bosne, HP Mostar dvije marke s motivima slapova na rijeci Plivi i izvorom Tihaljine te Pošte Srpske dvije marke s motivima vodopada Skakavac na rijeci Sutjesci i rijeke Turjanica. Ova mala umjetnička djela ili putujući veleposlanici kako se često marke nazivaju promovirali su, a to čine i danas, vodno bogatstvo Bosne i Hercegovine.

Pomoć putem poštanskih maraka

Poštanske službe imaju dugu tradiciju pomagajući ljudima. Jedan od vidova pomoći su poštanske marke s nadoplatom koje pored nominalne vrijednosti sadrže i nadoplatu, npr. 0,60 + 0,15 KM. Ove vrste poštanskih maraka posebice su bile u uporabi tijekom 20. stoljeća, vremena pojačanog i masovnog dopisivanja putem pošte. Za pomoć žrtvama poplava te podizanja svijesti o važnosti preventivnog djelovanja, izdane su na stotine maraka s nadoplatom tiska-

ne u milijunskim nakladama. S nekih takvih maraka saznaje se o poplavama u: Hondurasu 1913., Austriji 1921., Rusiji (Lenjingradu) 1924., Liechtensteinu (rijeka Reina) 1927., Mađarskoj 1940. i 1965., jugozapadnoj Njemačkoj 1947.-1948., Danskoj 1953., Nizozemskoj (Islandska marka) iz 1953., Argentini (područje Buenos Airesa) 1958., Francuskoj 1959., Slovačkoj (rijeka Dunav) 1965., Iraku 1967., Alžiru 1969., Kini 1970. i drugim zemljama.

Također, poplave tijekom ovoga stoljeća u državama Australiji i Peru 2011, Moldaviji 2010., Mađarskoj 2010., Bangladešu 2007., Austriji 2006., Rumunjskoj 2005., Alžiru 2001. i drugim državama bile



Slika 12. „Poplave u Nizozemskoj“ na marki s nadoplatom za pomoć žrtvama iz 1953.

su razlogom izdavanja maraka s nadoplatom njihovih zemalja za pomoć žrtvama poplava.

Osim poštanskih maraka većina država izdaje i doplatne marke čiji je cijeli prihod namijenjen za određene humanitarne potrebe. Jedna od takvih maraka je i ona Crvenog križa Kolumbije iz 1961. godine s motivom medicinske sestre Manuelite de la Cruz koja je nastradala dok je pomagala žrtvama poplava iz 1955. godine. Doplatne marke nemaju funkciju plaćanja poštarine već se koriste kao obvezna ili dobrovoljna doplata poštarine za pošiljke u nekom vremenskom razdoblju.

Rijetke su zemlje koje zadnjih stotinu godina, od kada se s većom pozornošću biraju motivi na markama, nisu izdali marke koje podsjećaju na poplave u njihovoj vlastitoj državi ili u bližem ili daljem okruženju.

Rijeka Sava i njezine pritoke

Rijeka Sava i njezine pritoke svojim dužinama, površinama sliva, gospodarskom značenju ali i bogatstvom biljnog i životinjskog svijeta na području kroz koje protječu, zbog izrazito plodne zemlje stoljećima su bile mjesto gdje su ljudi tražili i pronalazili svoje trajno prebivalište. Na njoj su i njezinim pritokama izgrađeni brojni gradovi, utvrde i mostovi. Danas, možda više nego ikad prije, rijeka Sava zbog plovnosti a njezine pritoke sa svojim hidroenergetskim i turističkim potencijalima, uz razvoj poljoprivredne proizvodnje i ribnjačarstva, bogatstvom flore i faune, mogu ponuditi kvalitetniji život ne samo ljudima koji žive uz njih, već i ukupnom gospodarstvu BiH i drugih država kroz koje protječu.



Slika 13. Rijeka Kupa, pritoka Save na slovenskoj marki iz 2013.

Sve navedeno utjecalo je da se brojni motivi povezani s rijekom Savom i njezinim pritokama prikažu na poštanskim markama BiH ili nekih drugih izdavača maraka, u bližoj ili daljoj prošlosti. Proučavajući i istražujući motive poštanskih maraka sa savskim i motivima njezinih pritoka može se primjerice više saznati, o:

- motivu riječnog ili plemenitog raka (*Astacus astacus* Linnaeus) koji je rasprostranjen u vodama savskog sliva prikazan je na poštanskoj marki RH iz 2007. godine. Ovaj rak u Hrvatskoj je u potpunosti zaštićen važećim zakonom, što znači da je zabranjen njegov lov i uznemiravanje.
- povijesnim mostovima na rijekama Drini i Miljacki na markama BH Pošte iz 1995.
- splavarenju u na rijeci Drini u Goraždu prikazane na marki BH Pošte iz 2006.
- vodenim sportovima na Vrbasi i Tari (Svjetsko prvenstvo u raftingu 2009. i Europsko prvenstvo u kajaku i kanuu, Banja Luka 2011.) na markama Pošte Srpske
- prirodnim ljepotama rijeke Kupe, prikazane na slovenskoj marki i omotnici prvog dana iz 2013.



Slika 14. Međunarodni dan voda (rijeka Pliva) na marki HP Mostar iz 2009.

Marka je puštena u promet na Svjetski dan voda 22.3.2013.

- mlinicama na Plivskim jezerima na marki HP Mostar, izdana povodom Međunarodnog dana voda 22.3.2009., i dr.

Motiv vode na Međunarodnom kuponu za odgovor

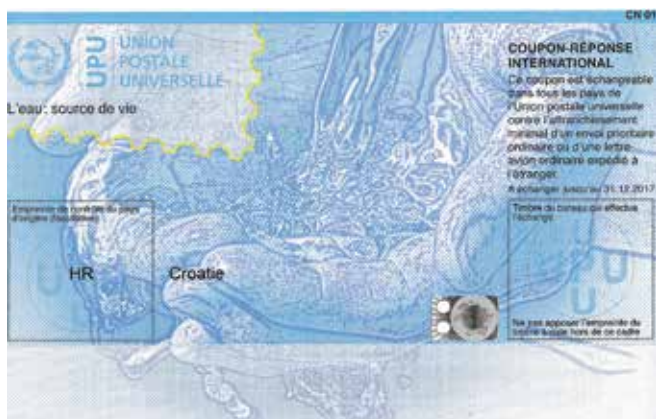
Jedna od najstarijih i ujedno najmanjih agencija UN-a Svjetska poštanska unija (UPU) pod čijim se okriljem nalaze 192 zemlje članice i koje zapošljavaju više od pet milijuna radnika aktivno se uključila u obilježavanje UN-ove Međunarodne godine suradnje na području voda 2013.

Pod motom "Voda za život" dizajniran je novi Međunarodni kupon za odgovor (eng. International Reply Coupon, IRC) i nalazi se u prodaji od 1. srpnja 2013. do 31. prosinca 2017. godine u većini poštanskih ureda zemalja članica UPU-a.

Kupon je temeljem natječaja dizajnirao češki umjetnik i grafički dizajner Michal Sindelar a tiskan je u nakladi od nekoliko milijuna.

Marketinška vrijednost ovoga kupona s motivom vode ogleđa se u tome što on ima dvostruku promidžbenu vrijednost. Osim velikog broja radnika iz poštanskog sustava motiv na kuponu zapazi i pošiljatelj i primatelj jer pomno s njim rukuju. Također, kupon je vrlo vrijedan filatelistički suvenir koji vjerno svjedoči o povijesti u određenom vremenskom razdoblju.

Neizravnu marketinšku poruku "Voda za sve" koja se prenosi putem IRC-a, minimalno će zapaziti (i detaljno istražiti) deset milijuna osoba. Ovaj besplatni način promoviranja vode kao vrlo važnog čimbenika za opstanak i razvoj ljudske civilizacije će dati svoj doprinos u podizanje svijesti o potrebi povećane



Slika 15. Međunarodni kupon za odgovor "Voda za život"

suradnje zbog izazova u upravljanju vodama što je i glavni cilj UN-a kada je u pitanju voda.

ZAKLJUČAK

Informiranje i educiranje stanovništva Planete o podizanju razine svijesti ljudi o potrebi zaštite okoliša i zdravlja, dobrom gospodarenju vodama, očuvanju svih biljnih i životinjskih vrsta i prirodnih resursa neophodnih za život, njihovoj ulozi u razvoju ljudske civilizacije, itd. jedna je od vrlo važnih uloga poštanskih maraka s motivima vode. Milijuni putujućih veleposlanika, s motivima vode, u obliku minijaturnih umjetničkih djela – poštanskih maraka, neprestano u svijet nose i poruku o potrebi očuvanja pitke vode, brige oko nekontroliranog djelovanja čovjeka na prirodu, ali i jačanja ekološke svijesti čovjeka.

Poduzeća i tvrtke te druge institucije iz područja gospodarenja vodom ili drugih sličnih institucija, trebala bi obratiti pozornost na ovaj oblik promidžbe, prije svega predlažući poštanskim operatorima motive na poštanskim markama (obljetnice, zaštićene biljne i životinjske vrste, rariteti i sl.), ali isto tako koristiti već postojeće marke s motivima iz područja vode pri redovitom slanju korespondencije, odnosno prilikom nekih marketinških kampanja. Ovaj način promidžbe ne zahtijeva nikakve dodatne troškove za oglašivača odnosno pošiljatelja. Prema istraživanjima je utvrđeno da pismo s poštanskom markom ima dva puta veću vjerojatnost da bude pročitano, a prvo što se zapazi na poštanskoj pošiljci je poštanska marka.

Marka koja je privukla veliku pozornost javnosti na području Bosne i Hercegovine, posebice među najmlađom populacijom zasigurno je poštanska marka "Zašto je voda dragocjena" čiji dizajn potpisuje učenica Iman Džombić iz Sarajeva. Također, dizajn za omotnicu prvog dana (FDC od engl. First Day Cover) na istu temu potpisuje učenica iz Srebrenika. Ova marka BH Pošte je puštena u promet 9. listopada 2013., na Svjetski dan pošte.

Za razliku od ostalih marketinških medija, poštanska marka zalijepljena na pismo ili razglednicu ulazi u većinu kućanstava svijeta, te predstavlja vrlo važan put kako se jedno područje, kao što je npr. voda, može zamijetiti i prepoznati. Nažalost, unatoč suvremenim načinima komunikacije, poštanski kanal jedino je sred-



Slika 16. Marka "Zašto je voda dragocjena" u izdanju BH Pošte iz 2013.

stvo komunikacije za većinu svjetskog stanovništva te je iz toga razloga pismo s poštanskom markom daleko od toga da postane dio prošlosti.

LITERATURA

1. Aščić, I.: Poštanske marke – novi izazovi pred poštanskim upravama, Znanstveni časopis Suvremeni promet br. 1-2, Hrvatsko znanstveno društvo za promet, Zagreb, 2013., str. 91-94.
2. Aščić, I., Binički, M.: Poštanske marke u funkciji promidžbe temeljnih vrijednosti vode, Hrvatske vode, Časopis za vodno gospodarstvo br. 17, Hrvatske vode d.d., Zagreb, 2011., str. 321-327.
3. Aščić, I.: The future of post – Direct mail, Conference Proceedings, 12th International Conference on Transport Science; Transport science, profession and practice, Slovenian Society for Traffic Science and Faculty of Maritime Studies and Transport, Portorož, Slovenia, 2009
4. Hrvatska enciklopedija (Tr-Ž), Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb, 2009.
5. <http://www.wnsstamps.ch/en>
6. <http://www.posteurop.org/>
7. <http://unstamps.un.org/>

PRIKAZ KNJIGE „OBRADA OTPADNIH VODA“

A

utori: Prof. dr Šefket Goletić, mr Nusret Imamović i doc. dr Nurudin Avdić. **Obim:** 426 strana; broj poglavlja 8, broj slika 129, broj tabela 73, broj literarnih navoda: 85

Knjiga je napisana kao udžbenik za istoimeni predmet na odsjeku „Inženjerska ekologija“ Mašinskog fakulteta Univerziteta u Zenici. Istovremeno je korisna literatura i za studente drugih fakulteta i univerziteta koji izučavaju problematiku zaštitu okoliša i tretiranje otpadnih voda različitog porijekla. Takođe, ova knjiga može poslužiti stručnim licima koja se bave projektovanjem, izvođenjem, održavanjem, upravljanjem i kontrolom postrojenja za obradu otpadnih voda, kao i svima koji se bave zaštitom okoliša, emiteri su otpadnih voda u okoliš, ili su prosto zabrinuti za kvalitet voda.

Djelo je izvorno, originalno, zasnovano na uvidima autora u dostignuća savremene nauke, legislativne i prakse iz oblasti obrade otpadnih voda i zaštite

okoliša, ali je interpretirajućeg karaktera na osnovu bogatih literaturnih podataka i iskustava autora. Ne postoje djela u Bosni i Hercegovini i na našem jeziku sličnog sadržaja, a koja po svom kvalitetu, načinu interpretiranja i obimu, na ovaj način obrađuju problematiku otpadnih voda.

Nakon Uvoda – uz izreku „Voda je najbolja od svih stvari“, koji inspiriše čitaoca na otkrivanje spoznaja o vodi kao jedinstvenom i čudotvornom prirodnom resursu, u Poglavlju 2 se izlažu osnovne karakteristike, te fizički, hemijski i biološki pokazatelji kvaliteta voda.

Poglavlje 3 nosi naslov „Nastanak i karakteristike otpadnih voda“. Do promjena prirodnog kvaliteta voda dolazi zbog čovjekovih aktivnosti koje kao posljedicu imaju izravno ili neizravno ispuštanje materija ili energije u vodne sisteme, čiji ishod predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje, vodne i za vodu vezane ekosisteme, te smanjenje kvaliteta vode

neophodne za različite upotrebe, uključujući njene ambijentalne vrijednosti. Obrađeni su izvori nastanka i karakteristike otpadnih voda, i to: kućanske, oborinske, industrijske, uključujući rashladne, infiltracione i procijedne vode deponija čvrstog otpada. Dati su i postupci izračunavanja ekvivalentnog broja stanovnika (EBS-a) za industrijske otpadne vode, uključujući i propisani postupak za izračunavanje EBS-a radi plaćanja vodnog doprinosa u FBiH.

U Poglavlju 4 – „Uvjeti ispuštanja otpadnih voda u prijemnike“, iznose se različiti pristupi, zavisno od lokalnih uvjeta, namjene prijemnika, te karakteristika i količina zagađujućih materija, koje se očekuju u otpadnoj vodi. Diskutuje se i o ulozi sadržaja rastvorenog kisika u vodi, samoprečišćavanju (autopurifikaciji), te eutrofikaciji i uticajima udarnog opterećenja na poremećaje vodnih ekosistema.

Za Poglavlje 5, koje nosi naslov „Tretmani otpadnih voda“, može se reći da je centralno poglavlje ove knjige. Nakon objašnjenja osnovnih karakteristika, ciljeva i faza tretmana, detaljno se izlažu:

- Postupci prethodnog i prvog (primarnog) stepena prečišćavanja; zatim
- Drugog i trećeg; te
- Alternativni (nekonvencionalni, biološki ili biljni) postupci prečišćavanja otpadnih voda.

Pod prethodnim i prvim stepenom prečišćavanja, podrazumijevaju se mehanički postupci s rešetkama i sitima, zatim usitnjavanje i ujednačavanje (ili egalizacija, izjednačavanje), te taloženje i isplivavanje. Svaki od ovih postupaka i primjeri komercijalne opreme izloženi su posebno.

U nastavku su detaljno objašnjeni postupci drugog, ili sekundarnog stepena prečišćavanja, koji znače primjenu bioloških i drugih postupaka, kojima se u otpadnim vodama smanjuje koncentracija raspršene tvari i BPK5 ulazne vode za 70-90 %, a koncentracija KPK za barem 75 %. Prikazano je više varijanti bioloških postupaka sistema s aktivnim muljem, uključujući bioreaktore i uzastopne šaržne reaktore (SBR), te naknadne taložnike. Nadalje je izložena biološka filtracija, uključujući rotirajuće biodiskove (biorotore). Principi funkcionisanja laguna i bara kao prečišćavača otpadnih voda, anaerobna digestija otpadne vode, te fizikalno-hemijski postupci koagulacije i flokulacije izloženi su u nastavku.

Treći stepen prečišćavanja označava primjenu fizikalno-hemijskih, bioloških i drugih postupaka kojima se u otpadnim vodama dalje smanjuju koncentracije hranjivih soli ulazne vode, odnosno uklanjaju i druge specifične otpadne tvari, a u koncentracijama koje nije moguće postići primjenom drugog stepena prečišćavanja. Tako su obrađeni filtriranje, adsorpcija i membranski postupci, zatim hemijsko taloženje, jonska izmjena, oksidacija, redukcija i dezinfekcija otpadne vode, te biološki postupci uklanjanja dušika i fosfora.

Nadalje je dato nešto o alternativnim postupcima prečišćavanja na, odnosno u tlu, zatim akvakulturama i dubokim spremnicima za postizanje kvaliteta vode za navodnjavanje.

Poglavlje 6 (kao i svako drugo) započinje izrekom, ovaj put veoma signifikantnom: „Odakle se voda zamutila, odatle treba da se izbistri“. U njemu su objašnjene karakteristike, količine i različiti postupci obrade i odlaganja otpadnog mulja.

U posljednjem, 7. poglavlju glavnine knjige, obrađuju se metodološki pristupi zaštiti i unaprjeđenju kvaliteta vodnih resursa. Polazi se od Okvirne direktive o vodama EU, relevantne domaće legistative, usvojene Strategije i drugih dokumenata o upravljanju vodama, ali se izlažu i drugi, komplementarni pristupi, koji se mogu naći u literaturi.

U posebnoj dijelu – Poglavlju 8, naslovljenom kao „Primjeri za vježbu“, autori su iz ličnih iskustava kroz obavljanje naučno-istraživačkih, stručnih i konsultantskih aktivnosti i projekata, dali niz praktičnih primjera postupaka, tehnoloških i drugih proračuna, rezultata ispitivanja, prikaza metodologija, te jedan primjer tehnološkog idejnog rješenja i šeme tretmana otpadne vode određenih, izmjerenih karakteristika.

Na kraju su navedene „Granične vrijednosti štetnih materija za ispuštanje voda u prirodne vodotoke“, pozivajući se na Uredbu o uvjetima ispuštanja otpadnih voda u prirodne recipijente i sisteme javne kanalizacije (Sl. novine FBiH br. 04/12), te Lista propisa koji regulišu upravljanje vodama u FBiH.

Kao i svaka stručna i pogotovu univerzitetska knjiga, i ova je naravno obojena ličnim iskustvima i saznanjima autora. Svima koje interesiraju ili se na bilo koji način bave ili žele da se bave otpadnim vodama i njihovim tretiranjem, preporučujem je kao veoma korisnu literaturu.

PROF. DR HUSNO HRELJA (1950. – 2014.)

Naučna i stručna javnost Bosne i Hercegovine i šire regije se početkom ove godine oprostila sa dr Husnom Hreljom, redovnim profesorom Građevinskog fakulteta u Sarajevu. Agencija za vodno područje rijeke Save ostala je bez predsjedavajućeg Savjetodavnog vijeća, ali prije svega bez dugogodišnjeg stručnog saradnika i savjetnika, čovjeka koji je decenijama obrazovao buduće hidrotehničke inženjere, bio mentor mnogim magistrantima i doktorantima. Podsjetimo se da je profesor Husno Hrelja rođen 25. oktobra 1950. godine u Sopotu kod Konjica. Osnovnu, kao i srednju tehničku školu, građevinskog smjera, završio je u Sarajevu. Na hidrotehničkom odsjeku Građevinskog fakulteta u Sarajevu diplomirao je 1974. godine. Magistrirao je na Građevinskom fakultetu u Zagrebu 1981. godine, a doktorirao 1988. godine na Građevinskom fakultetu u Sarajevu.

Radni vijek na Građevinskom fakultetu u Sarajevu, započeo je 1976. godine, kada je izabran za asistenta, da bi 1989. bio biran za docenta, 1993. za vanrednog profesora, a 1998. godine za redovnog profesora. Na Građevinskom fakultetu u Sarajevu, predavao je predmete: Hidrologija, Vodoprivredni sistemi, Hidrotehničke melioracije, Inženjerska hidrologija i Stohastička hidrologija.

Od 1993 do 2000 godine, obavljao je dužnost prodekana za nastavni rad. U periodu od 2000. do 2004. godine obavljao je dužnost dekana Građevinskog fakulteta u Sarajevu.

Profesor Husno Hrelja se posebno bavio istraživanjima u oblasti primjenjene hidrologije i vodoprivrednih sistema.

Iza profesora Husne Hrelje ostalo je sedam stručno kapitalnih knjiga: Analiza hidroloških vremenskih

serija (2012), Inženjerska hidrologija (2007), Vjerovatnoća i statistika u hidrologiji (2000), Optimizacija vodoprivrednih sistema (1997), Vodoprivredni sistemi (1996), Maksimalno vjerovatne velike vode-problemi i metode (1986), i Hidrologija-zbirka rješениh zadataka (1984).

Ogroman je uticaj profesora Husne Hrelje na pedagoški rad Odsjeka za hidrotehniku Građevinskog fakulteta u Sarajevu, jer je bio istinski posvećen nastavi, a izuzetno kreativan u izlaganju gradiva, uspijevao je da vrlo složene hidrološke procese i prateće matematske formulacije, objasni na jednostavan, razumljiv i slikovit način. To potvrđuje i priznanje Univerziteta u Sarajevu iz 2008. godine, dodijeljeno prof. Hrelji kao najuspješnijem nastavniku Građevinskog fakulteta.

Uticaj profesora Husne Hrelje na struku i razvoj kadrova bio je prisutan i u radu nekadašnjeg Jugoslovenskog društva za hidrologiju (član predsjedništva 1986-1992), Bio je glavni i odgovorni urednik naučnog časopisa Vodoprivreda, Sarajevo (1998-2000), član Upravnog odbora Unije vodoprivrednih društava BiH (1998-2012, član bosanske asocijacije građevinskih inženjera (2002-2012 i član redakcijskog kolegijuma naučnog časopisa Vodoprivreda, Beograd (2009-2012).

Ipak, najveće priznanje profesoru Husni Hrelji su brojne generacije odlično obrazovanih građevinskih inženjera, a posebno je mnogo dao generacijama slušalaca postdiplomskog studija. U nauci je iznad svega cijeno jasnoću i istinitost. Tog načela prof. Husno Hrelja se držao cijelog svog života.

Ostaće u sjećanjima svih koji su ga poznavali kao izuzetan profesor i pedagog, ali i angažirani javni radnik i intelektualac, koji nas je prerano napustio, a tako mnogo zadužio.

FEDERALNO MINISTARSTVO
POLJOPRIVREDE, VODOPRIVREDE
I ŠUMARSTVA SARAJEVO

MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE,
ŠUMARSTVA I VODOPRIVREDE
REPUBLIKE SRPSKE BANJA LUKA



22.03.2014

AGENCIJA ZA VODNO PODRUČJE
RIJEKE SAVE SARAJEVO

AGENCIJA ZA VODNO PODRUČJE
JADRANSKOG MORA MOSTAR

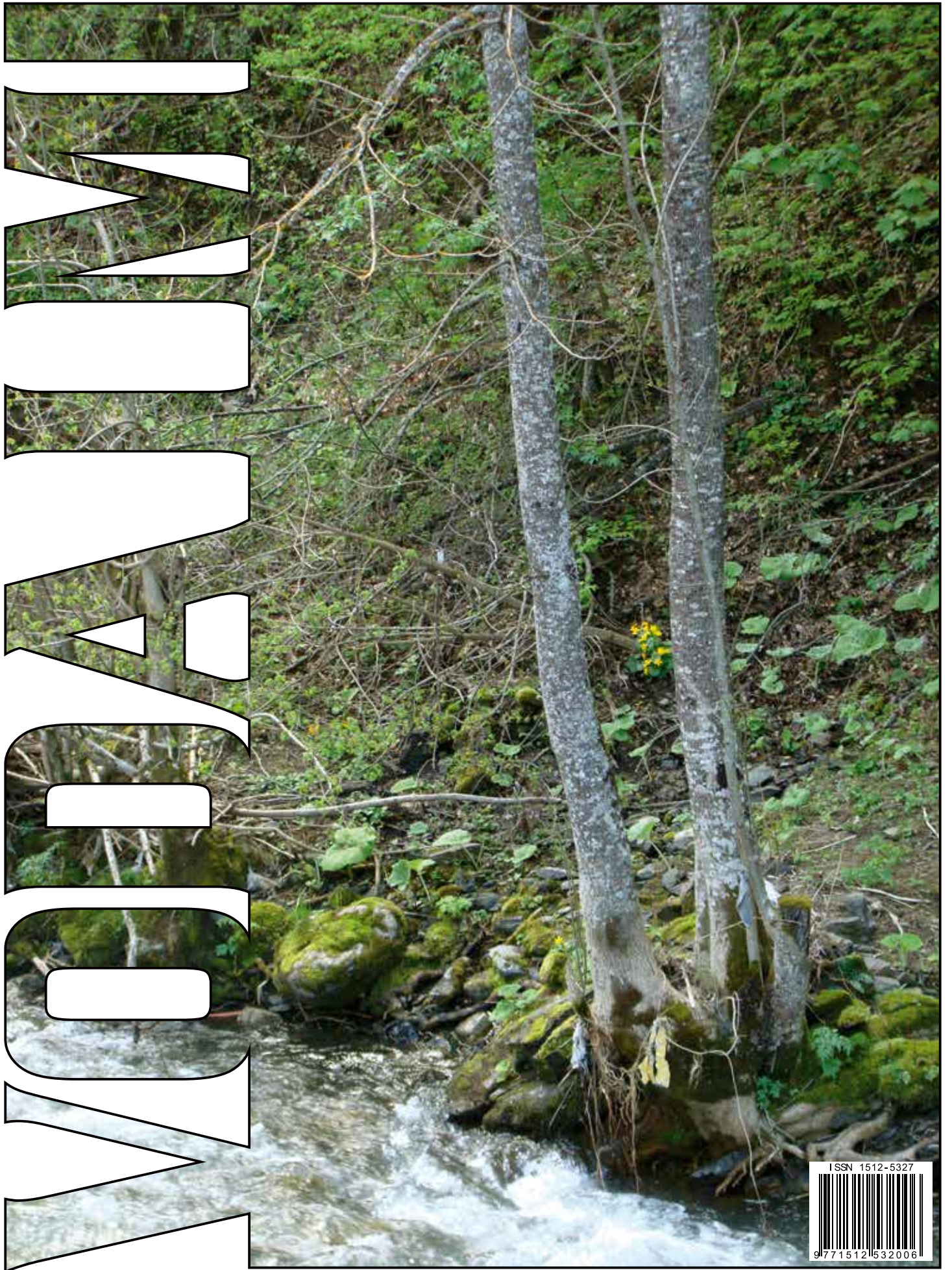
JAVNA USTANOVA
VODE SRPSKE BIJEJLINA

SVJETSKI DAN VODA

VODA I ENERGIJA



ZENICA, 19. – 20. 3. 2014.



WORLDWIDE

ISSN 1512-5327
9 771512 532006