

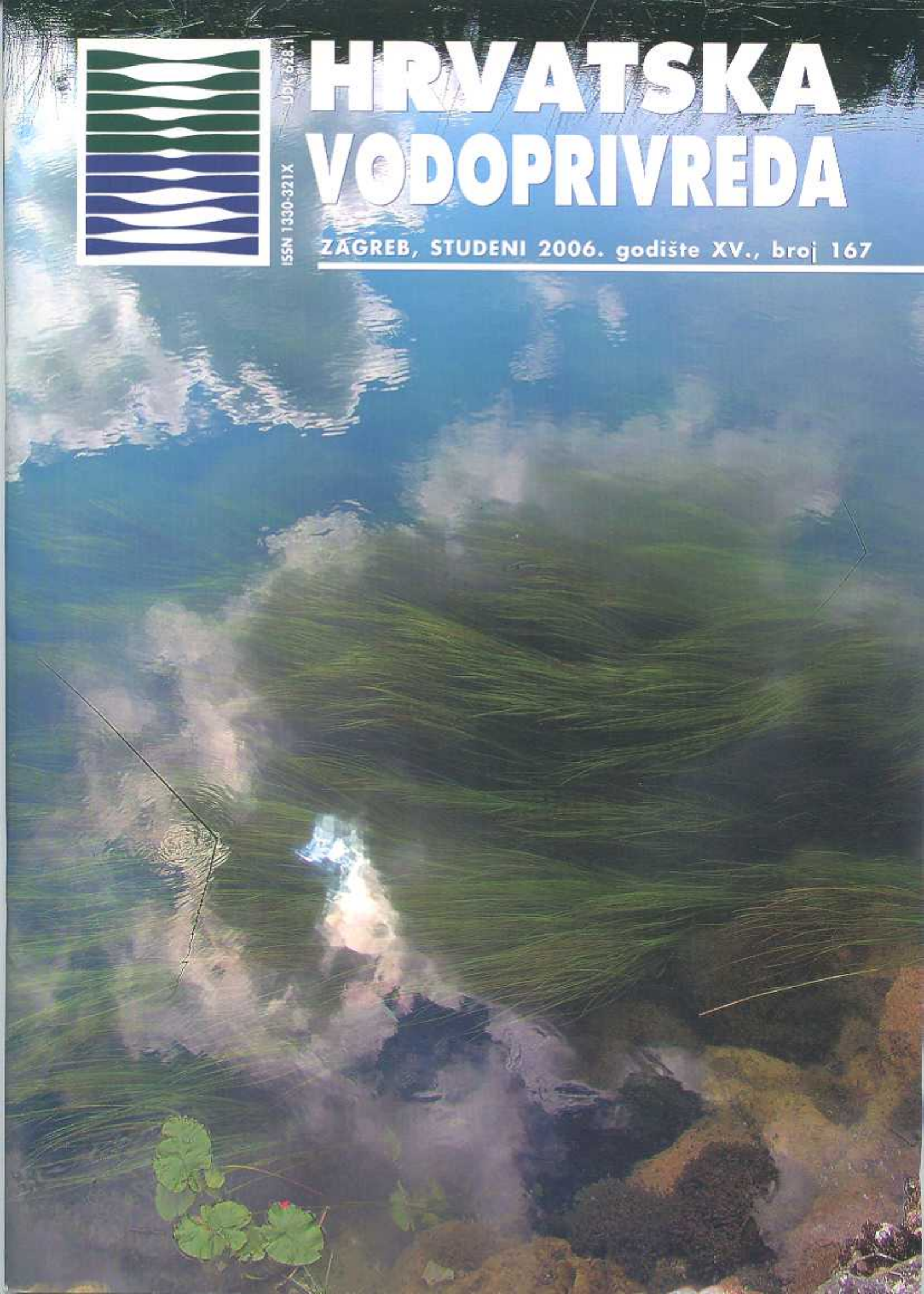


ISSN 1330-321X

UDC 628.1

HRVATSKA VODOPRIVREDA

ZAGREB, STUDENI 2006. godište XV., broj 167





SARIB - ŠTO JE TO?

SARIB je kratica za SAVski Rlječni Bazen ili engl. SAva Rlver Basin. U povodu raspisa natječaja za EU projekte Šestog okvirnog programa (FP6), prijedlog SARIB projekta predan je u svibnju 2003. godine na razmatranje i ocjenu administraciji u Bruxellesu. Odobren je za razdoblje od 1. kolovoza 2004. do 31. srpnja 2007. godine.

U projektu, čiji naslov na engleskom glasi: *Sava River Basin: Sustainable Use, Management and Protection of Resources* (INCO-CT-2004-509160) sudjeluje 11 partnerskih institucija, od toga pet iz država članica EU, jedna europska, a pet iz tzv. područja Zapadnog Balkana. Na mrežnoj stranici projekta <http://www.sarib.net/> dostupni su dodatni podatci, npr. o partnerskim institucijama, članovima savjetodavnog vijeća (*Advisory Board Members*) koji su za Hrvatsku Ž. Ostojić, dr. sc. S. Širac i dr. sc. I. Katavić. U skladu s uvjetima natječaja, projekt je odobren kao ciljani istraživački projekt kojim će se za rijeku Savu izraditi GIS prikaz geografske raspodjele zagađivala i primijeniti novi pristupi istraživanja vodotoka, kombinacijom kemijskih analiza, bioloških i ekotoksikoloških ispitivanja radi ocjene štetnog djelovanja zagađivala iz vode i/ili sedimenata na vodne organizme. SARIB se sastoji od dva potprojekta, koji se nadopunjuju. Jedan je vezan uz digitalizirani prikaz geografske raspodjele zagađenja rijeke Save, na temelju GIS prikaza podataka, koji će biti prikupljeni tijekom ovog projekta. Primjenom razradenih kriterija, za postaje s povećanim količinama zagađivala ponudit će se najpovoljnija raspoloživa tehnologija za smanjenje ili uklanjanje tog zagađenja. Drugi potprojekt vezan je uz vodu rijeke Save, biološku raspoloživost zagađivala i mogući štetni utjecaj na zdravstveno stanje reprezentativne riblje vrste koja obitava u rijeci Savi, ali i u brojnim europskim vodotocima. Primjenom multidisciplinarnih ispitivanja razradit će se novi postupci za sustavno

praćenje ekološkog stanja voda prema europskoj Okvornoj direktivi o vodama (1).

Projekt SARIB sastoji se od šest radnih cjelina koje se nadopunjuju. Istraživački dio projekta vezan uz uvođenje novih postupaka za praćenje kakvoće voda i zdravstvenog stanja riba odvija se u radnoj cjelini 3, pod naslovom *Razvoj i provjera specifičnih postupaka*, s time da je potprojekt 3A usmjeren na sedimente, sadržaj zagađivala i raspoloživost zagađivala na ciljanim postajama od Mojstrane do Beograda. Kemijske analize sedimenata s obzirom na metale i organske spojeve kao zagađivala nadopunjuju se s testovima toksičnosti, da se ustanovi moguća toksičnost cjelokupnog uzorka sedimenta odnosno porne vode. Istraživački dio potprojekta 3B pod naslovom *Raspoloživost i djelovanje zagađivala na biotu* povezuje kemijska, biološka, veterinarska, biokemijska i ekotoksikološka izučavanja prirodno rasprostranjene skupine klenova (*Leuciscus cephalus*) i procjenu učinka biološki raspoloživih koncentracija metala i organskih zagađivala (poliklorirani bifenili (PCB), poliaromatski ugljikovodici (PAH), organoklorini pesticidi (DDT)) na ovu vrstu riba. Odabrane postaje za ulov klenova strujom (2):

- Otok Samoborski
- Sava ispred jarunskog jezera (Zagreb)
- 10014 Oborovo (NM)
- 10011 Lukavec Posavski (NM)
- 10010 Jasenovac (NM, TNMN)
- 10009 Košutarica (NM)

djelomično se poklapaju s postajama Nacionalnog monitoringa, što pokazuju numeričke oznake ispred naziva postaje. Razlog relativno ograničenog odabira postaja za ulov klenova vezan je uz potrebu da se nakon višesatnog ulova, žive jedinke prevezu u Laboratorij Instituta *Ruder Bošković* radi daljnje obradbe, mjerenja, izolacije tkiva, naciepljivanja bakterija, uzimanja uzoraka parazita i sl. Ulov klenova proveden je u dva za ribe karakteristična razdoblja, a to su proljeće, koje se podudara s vremenom intenzivnog rasta, hranjenja i pripremom za razmnožavanje, te jesen - razdoblje nakon mrijesta, manjeg unosa hrane, a time i manjeg unosa zagadivača u organizam. Potprojekt 3B izvode četiri laboratorija Zavoda za istraživanje mora i okoliša, Instituta *Ruder Bošković*: Laboratorij za istraživanje i razvoj akvakulture, Laboratorij za molekularnu ekotoksikologiju, Laboratorij za biogeokemiju organskih spojeva i Laboratorij za biološke učinke metala. Dodatne informacije o ustroju, znanstvenoj djelatnosti i suradnicima tih laboratorija mogu se dobiti na mrežnoj stranici Zavoda <http://www.irb.hr/hr/str/zimo>, odabirom *Laboratoriji*.

U tijeku je treća, završna godina SARIB projekta. Na temelju provedenih uzorkovanja u proljetnom (2005. i 2006.) i jesenskom razdoblju (2004., 2005. i 2006.) i prikupljenih podataka o sveukupno 250 jedinki klenova, moguće je istaknuti sljedeće provjerene postupke definiranja zdravstvenog stanja vodnih organizama i kvalitete vode:

- zdravstveno stanje klenova (*Leuciscus cephalus*) temelji se na bakteriološkim, parazitološkim i virusološkim izučavanjima te histopatološkim pretragama tkiva;
- određivanjem specifične vrste proteina (metalotioneina) i metala u unutarstaničnoj tekućini izoliranoj iz jetre i škrga klenova ocjenjuje se kronična izloženost riba metalima;
- biološki raspoložive koncentracije metala određene su izlaganjem pasivnih uzorkovača (DGTS= difuzijski gradijent u tankom sloju) u stupcu vode rijeke Save na nekim postajama na kojima su ulovljeni i klenovi;
- određivanjem aktivnosti detoksikacijskih enzima u jetri klenova (EROD) ocjenjuje se izloženost riba organskim zagadivačima (PAH-ovima i PCB-ovima);
- kemijske analize PCB-ova, PAH-ova i DDT-ova u jetri klenova, kao detoksikacijskom organu, uspoređuju se s analizama u mišićnom tkivu kao jestivom dijelu ribe, za koji je Pravilnikom (3) iskazana najviša dopuštena količina PCB-ova;
- u žuči klenova određuju se hidroksilirani metaboliti PAH-ova (OH-PAH-ovi), koji upozoravaju na nedavnu izloženost riba poliaromatskim ugljikovodnicima, koji uglavnom nastaju spaljivanjem organske tvari.

Tijekom izvođenja SARIB projekta ostvarena je intenzivna suradnja partnerskih institucija, razmjena podataka, zajedničko sudjelovanje u uzorkovanjima i obradbi uzoraka, dostavljanje i razmjena uzoraka. Održano je pet konzorcijskih sastanaka (prva dva u Ljubljani, a zatim u Zagrebu, Sarajevu i Beogradu). Završni konzorcijski sastanak održat će se u svibnju 2007. godine u Ljubljani, u Institutu *Jožef Štefan* u kojem znanstveno djeluje koordinatorica projekta dr. Radmila Milačić.

Institut *Ruder Bošković* kao partnerska institucija SARIB projekta ostvario je

Zimski ugodaj na Savi kod Oborova



suradnju sa sljedećim institucijama u Republici Hrvatskoj, radi prikupljanja prijeko potrebnih podataka vezanih uz GIS sustav te širenja informacija o projektu među potencijalnim korisnicima rezultata SARIB projekta:

- Zavodom za vodno gospodarstvo, JP Hrvatske vode (www.voda.hr);
- Agencijom za zaštitu okoliša (www.azo.hr);
- Državnim hidrometeorološkim zavodom (www.meteo.hr);
- Međunarodnom komisijom za sliv rijeke Save (www.savacommission.org).

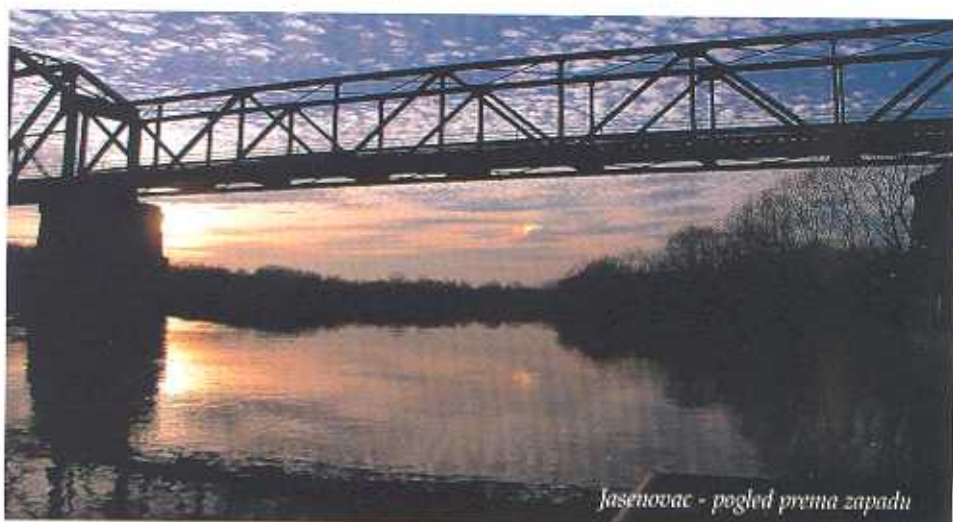
Važna djelatnost u završnoj godini SARIB projekta jest obavještanje javnosti i potencijalnih korisnika o ciljevima i rezultatima SARIB projekta, čemu pridonosi i ovaj kratki prikaz.

Tekst i snimke: dr. sc. BISERKA RASPOR

Literatura

- 1) Direktiva 2000/60/EC Europskoga parlamenta i vijeća (<http://www.duv.hr>)
- 2) HRN EN 14011:2005 - Uzorkovanje riba električnom strujom
- 3) Pravilnik o toksinima, metalima, metaloidima te drugim štetnim tvarima koje se mogu nalaziti u hrani, *Narodne novine* 16 (2005), str. 10, tablica 4.

Autorica je zaposlena u Zavodu za istraživanje mora i okoliša u Institutu *Ruder Bošković*, Zagreb, a u SARIB projektu voditeljica je radne jedinice 3 *Razvoj i praćenje specifičnih postupaka*



Jasenovac - pogled prema zapadu