J.ČERNI
60 GODINA
BEOGRAD

AKTIVNOSTI I REZULTATI U 2007. GODINI

*** Satelitski snimak instituta** "Jaroslav Černi"

Izdavač: Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi" a.d.
Za izdavača: Dr Milan A. Dimkić, direktor
Urednik publikacije: Dr Dragoslav Isailović, dipl.inž.građ.
Redakcioni odbor: Dr Milan A. Dimkić, dipl.inž.građ., Dr Dragoslav Isailović, dipl.inž.građ., Mr Milan Tričković, dipl.inž.građ., Miodrag Milovanović, dipl.inž.građ., Svetlana Varga, dipl.inž.građ.
Priprema, dizajn i prelom: revision* studio
Fotografije: Arhiva Instituta
Štampa: Radunić, Beograd
Tiraž: 500
ISBN: 978-86-82565-22-2
Copyright: © Institut "Jaroslav Černi" 2008. Sva prava zadržana.

Kontakt: Jaroslava Černog 80, 11226 Pinosava, Beograd, Srbija
tel: +381 11 3906462, fax: +381 11 3906481, e-mail: headoffice@jcerni.co.rs, www.jcerni.org

SADRŽAJ

PREDGOVOR.....5

OSNOVNE INFORMACIJE O INSTITUTU.....7

IZABRANI PROJEKTI.....11

- BRANA I AKUMULACIJA ĐERDAP.....13

- MEĐUNARODNA SARADNJA.....27

- BEOGRADSKO IZVORIŠTE.....37

- SAKUPLJANJE, ODVOĐENJE I PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA.....45

- NACIONALNI PROGRAM ZA VODE.....63

- BILANS I MONITORING PODZEMNIH VODA.....69

- VODOSNABDEVANJE.....75

- BRANE, AKUMULACIJE I HIDROELEKTRANE.....89

- UREĐENJE I REGULACIJA VODOTOKA.....101

- ZAŠTITA OD VODE I EROZIJE.....107

- NAVODNJAVANJE.....119

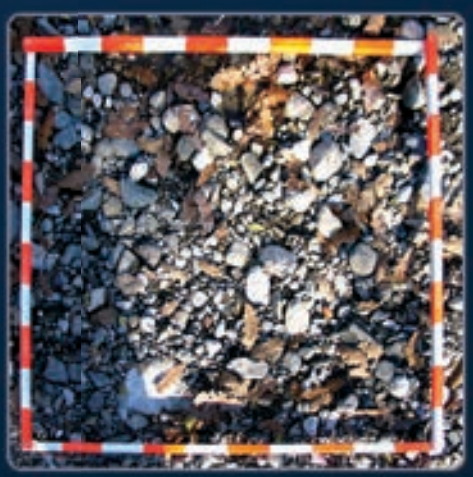
- UREĐENJE PROSTORA.....129

- HIDROLOŠKE STUDIJE.....135

- OSTALI PROJEKTI.....143

IZRAĐENI ELABORATI.....149

OBJAVLJENI RADOVI.....177



PREDGOVOR

Povodom našeg jubileja, 60 godina od početka rada, Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi" ima čast i zadovoljstvo da Vam prikaže polje i obim svoga rada u oblasti voda i svoja dostignuća u 2007. godini.

Vodoprivreda Srbije ima relativno dugu tradiciju. Ozbiljniji razvoj u oblasti zaštite od voda počeo je u 19. veku. Razvoj şektora voda, posebno u oblasti snabdevanja vodom, energetskom korišćenju vodnih potencijala i odvodnjavanju poljoprivrednih zemljišta, bio je dosta intenzivan u prvom delu druge polovine dvadesetog veka. U tom periodu su u pojedinim granama postignuti značajni rezultati:

- Stepen obuhvaćenosti stanovništva organizovanim vodosnabdevanjem dostiže danas oko 70 %, a kanalizacijom oko 50 %;

- Srbija podmiruje oko 35 % potreba za električnom energijom iz hidroenergetskih postrojenja;

- Izgrađeni su brojni sistemi za zaštitu od poplava duž ravničarskih reka;

- Sistemima za odvodnjavanje obuhvaćeno je preko 2.000.000 ha zemljišta.

Aktivnosti Instituta za vodoprivredu "Jaroslav Černi" utkane su u celokupan posleratni vodoprivredni razvoj zemlje. Pri planiranju i izgradnji skoro svih vodoprivrednih objekata i sistema, Institut se značajno angažovao u istraživanju, projektovanju, reviziji dokumentacije, konsultatntskim uslugama ili na drugi način, dajući tako svoj puni doprinos razvoju sektora voda i društva u celini.

U poslednje dve decenije 20. veka značajno je opao tempo ulaganja u sektor voda, pa u sadašnjem trenutku postoje brojni problemi skoro u svim granama.

Uzroci stagnacije i zaostajanja razvoja vodoprivrede su tesno vezani sa stanjem i razvojem privrede i društva u celini. U tom periodu, briga društva koncentrisana je na rešavanje drugih problema, a razvoj voda je neopravdano zanemarivan.

Dostizanje nivoa razvijenih zemalja i nastojanje Srbije da se pridruži Evropskoj Uniji, zahtevaće visoka ulaganja u razvoj i održavanje vodoprivrednih objekata, a posebno u oblasti prikupljanja i prečišćavanja otpadnih voda-naselja i industrije. Istraživanja provedena u Institutu tokom poslednjih nekoliko godina ukazuju na sledeće:

- U narednih 20-30 godina, potrebe za investiciona ulaganja u razvoj sektora voda su 6–9 milijardi € (najmanje 300 miliona €/godišnje);

- Troškovi normalnog, održivog funkcionisanja izgrađenih sistema svake godine će zahtevati društvena ulaganja od 600–800 miliona € (oko 100 € po stanovniku godišnje).

Institut je, uprkos svim problemima, uspeo da očuva svoju fizionomiju i svoje istraživačko-projektantske kapacitete; u prvom redu jezgro svog kadrovskog potencijala. U poslednjih nekoliko godina došlo je do značajne obnove i jačanja tehničkih i kadrovskih kapaciteta. Pored nabavke savremene merne, računarske i laboratorijske opreme, Institut je zaposlio veliki broj kako iskusnih tako i mladih stručjaka iz različitih stručnih disciplina.

Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi" akreditovan je tokom 2007. godine kao istraživačko-razvojni institut u skladu sa novim Zakonom o naučnoistraživačkoj delatnosti Republike Srbije.

Jačanje međunarodne saradnje sa odgovarajućim stručnim, naučnim i finansijskim institucijama, dovelo je do učešća Instituta i u realizaciji međunarodnih projekata. U izučavanju vodnih resursa Srbije primenjuju se slični metodološki pristupi kao i u drugim evropskim zemljama, posebno u zemljama EU.

Rešavanje problema u sektoru voda u Srbiji iziskivaće dugotrajne i sistematične napore svih segmenata društva. Budući razvoj se mora oslanjati na sledeće principe:

- Dugoročno planiranje održivog i prilagodljivog razvoja, sa naglaskom na višenamenske sisteme za korišćenje obnovljivih resursa;
- Puno korišćenje svih kapaciteta stručnih i naučnih institucija;
- Jačanje svesti i učešće celokupnog stanovništva u poboljšanju stanja voda;
- Korišćenje iskustava razvijenih društava u oblasti izučavanja voda i upravljanja vodama

Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi" ima odgovarajuće potencijale i spreman je da se, u skladu sa napred navedenim principima, uhvati u koštac sa svim izazovima budućeg razvoja vodoprivrede.

Publikacija pred vama je plod ranije započete prakse da se stručnoj i široj javnosti stave na uvid osnovne činjenice o ulozi i stepenu učešća Instituta za vodoprivredu "Jaroslav Černi" u rešavanju navedenih problema voda u Srbiji. Kroz ovu publikaciju nastojimo da ukažemo na naše stručne i naučne potencijale i našu posvećenost razvoju voda kao jednom od osnovnih elemenata stvaranja dobrobiti društva i očuvanja zdrave prirodne sredine.

Osnovna želja nam je da pružimo svoj doprinos u pronalaženju optimalnih i društveno prihvatljivih rešenja, usmerenih ka poboljšanju stanja voda u Srbiji i zato vas pozivamo da se, svako na svoj način, pridružite našim nastojanjima.

Internacionalna konferencija IWA u Beogradu

OSNOVNE INFORMACIJE O INSTITUTU ZA VODOPRIVREDU "JAROSLAV ČERNI"

Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi" osnovan je 1947. godine sa primarnim zadatkom da podrži razvoj i funkcionisanje hidroenergetskog sektora u Jugoslaviji.

Tokom 60 godina uspešnog rada Institut je prerastao u vodeću naučno-istraživačku i projektantsku organizaciju u hidrotehnici i vodoprivredi.

Institut je posvećen multidisciplinarnom radu u rešavanju problema voda, U okviru svoga delokruga rada ima sledeće specijalnosti:

- Hidraulika tečenja u prirodnim i veštačkim uslovima;
- Hidrologija površinskih i podzemnih voda, nanosa i leda;
- Hidrogeologija i inženjerska geologija;
- Građevinske konstrukcije i geotehnika;
- Korišćenje hidroenergetskog potencijala;
- Vodosnabdevanje naselja i industrije;
- Kanalisanje i prečišćavanje otpadnih voda naselja i industrije;
- Korišćenje voda u poljoprivredne svrhe;
- Odbrana od poplava i uređenje vodotoka;
- Uređenje bujica i zaštita od erozije;
- Upravljanje slivovima.

Osnovne delatnosti Instituta su:
- Terenska istraživanja i merenja;
- Laboratorijska ispitivanja i testiranja;
- Matematičko modeliranje procesa i ponašanja objekata;
- Izrada studija dugoročnog razvoja vodoprivrednih sistema;
- Izrada projektne dokumentacije različitih nivoa za sve vrste hidrotehničkih objekata i sistema;
- Inženjering i konsultantske usluge;
- Revizija tehničke dokumentacije u hidrotehnici i vodoprivredi.

U okviru navedenih delatnosti mogu se izdvojiti sledeće celine:

- Terenska i laboratorijska istraživanja vode, nanosa i stene/tla;
- Matematičko modeliranje hidrauličkih i hidroloških procesa;
- Razvoj vodoprivrednih informacionih sistema;
- Izrada vodoprivrednih osnova, planova i bilansa voda;
- Analiza ponašanja konstrukcija na bazi terenskih merenja i matematičkog modeliranja;
- Vrednovanje efikasnosti kompleksnih vodoprivrednih sistema;
- Osmatranje ponašanja i ocena sigurnosti hidrotehničkih objekata;
- Korišćenje i zaštita izvorišta podzemnih voda;
- Razvoj sistema vodosnabdevanja naselja i industrije;
- Razvoj sistema za kanalisanje naselja i prečišćavanje otpadnih voda naselja i industrije;
- Projektovanje brana i akumulacija za različite namene;
- Razvoj sistema i projektovanje mera za odbranu od poplava i uređenje vodnih tokova;
- Zaštita od erozije i uređenje bujica;
- Odvodnjavanje zemljišta i navodnjavanje poljoprivrednih površina;
- Nadzor nad izvođenjem i funkcionisanjem vodoprivrednih/hidrotehničkih sistema;
- Analiza i ocena uticaja hidrotehničkih objekata i sistema na okolinu;
- Upravljanje vodnim resursima i razvoj vo-

doprivrede na regionalnom i makro nivou;
- Zaštita životne sredine;
- Naučno-istraživačka i izdavačka delatnost;
- Organizacija i finansiranje naučnih i stručnih skupova u zemlji.

Institut je tokom 60 godina postojanja izradio projekte ili na drugi način učestvovao u nekoj od aktivnosti vezanih za razvoj i/ili funkcionisanje brojnih hidrotehničkih objekata na prostoru bivše Jugoslavije. Najvažniji među njima su:

- Irigacioni i plovidbeni sistem Dunav-Tisa-Dunav;
- Hidroenergetski i plovidbeni sistem "Đerdap I" i "Đerdap II";
- Hidroelektrane Zvornik, Bajina Bašta, Jablanica, Trebišnjica, Bočac, Višegrad i mnoge druge;
- Višenamenske akumulacije kao što su Vrutci, Gruža, Barje, Ćelije, Grlište, Prvonek, Bogovina i sl.;
- Regionalni i gradski sistemi vodosnabdevanja među kojima se ističu regionalni sistem "Rzav" i sistemi vodosnabdevanja gradova Beograda, Niša, Kragujevca, Novog Sada, Užica, Čačka, Šapca i dr.;
- Kanalizacioni sistemi Beograda, Niša, Zrenjanina, Trstenika, Nikšića i dr.;
- Lučka i pristanišna postrojenja: pomorska (Bar, Lora, Split, Ploče, Hvar) i rečna (Beograd, Novi Sad, Smederevo);
- Izrada studija i projekata za uređenje rečnih slivova i odbrane od poplava (Dunav, Sava, Drina, Morava, Jadar i mnogi drugi vodotoci);
- Kompleksne vodoprivredne studije kao što su:Vodoprivredna osnova Republike Srbije, Vodoprivredna osnova Vojvodine, Vodoprivredna osnova Kosova, Vodoprivredna osnova Crne Gore, Studija "Vode za 21. vek", Studija održivog razvoja sektora voda u Srbiji, Instrumenti za razvoj sektora voda u Republici Srbiji i dr.;
- Studije i projektovanje u oblasti korišćenja voda u poljoprivredne svrhe (Mačva, Srem...) kao i izrada brojnih projekata i nadzor nad realizacijom irigacionih sistema različitih veličina i karakteristika,
- Projektovanje i realizacija poslova zaštite od erozije i uređenje bujičnih tokova (na brojnim lokalitetima u Srbiji i Republikama bivše SFRJ),
- Studije kvaliteta voda (klasifikacija i kategorizacija vodotoka, praćenje kvaliteta vode na Savi, Dunavu, Moravi i drugim vodotocima i akumulacijama);
- Ocena stanja i sigurnosti građevinskih objekata na skoro svim značajnijim hidrotehničkim konstrukcijama u Srbiji i bližem okruženju;
- Ocena uticaja objekata i sistema na okolinu i dr.

Pored radova na teritoriji cele bivše Jugoslavije, Institut ima bogato iternacionalno iskustvo u realizaciji hidrotehničkih-vodoprivrednih projekata u Libiji, Iaku, Iranu, Alžiru, Peruu i dr. U novim geopolitičkim uslovima može se istaći značajno angažovanje Instituta u državama bivše SFRJ: Crna Gora, Bosna i Hercegovina i Makedonija.

U okviru Instituta postoje sledeće radne jedinice-zavodi:

1. Zavod za hidrauliku
2. Zavod za geotehniku i konstrukcije
3. Zavod za hidrogeologiju i izučavanje podzemnih voda
4. Zavod za hidrotehničke melioracije
5. Zavod za uređenje slivova
6. Zavod za uređenje vodnih tokova
7. Zavod za vodosnabdevanje, kanalizaciju i zaštitu voda
8. Zavod za hidroenergetiku, rudnike i saobraćaj
9. Zavod za naučno-istraživački rad i informatiku

Za izvršavanje svojih redovnih poslova Institut raspolaže sa sledećim laboratorijama:

- Hidraulička laboratorija (oko 3500 m^2);
- Pedološka laboratorija;
- Laboratorija za geotehnička i geofizička istraživanja;
- Laboratorija za ispitivanje kvaliteta vode;
- Sedimentološka laboratorija.

Tokom poslednje tri godine oko 50 radnika Instituta učestvovalo je u realizaciji 14 naučno-istraživačkih projekata iz Nacionalnog progra-

ma za vode. Svi projekti su uspešno završeni sredinom 2007. godine.

Institut ima značajnu saradnju sa raznim regionalnim i evropskim udruženjima i aktivno učestvuje u realizaciji regionalnih projekata (ICPDR; UNESCO-IHP, Komisija za Savu, IWA, projekti finansirani od strane EU – FP6 i sl.)

Institut je tokom 2007. godine zaposlio oko 30 novih mladih radnika. Na kraju godine bilo je 230 zaposlenih, od čega 139 radnika sa visokom stručnom spremom. Dominantni stručni profil su građevinski inženjeri i hidrogeolozi. Slede inženjeri: mašinstva, elektrotehnike, geologije, šumarstva, poljoprivrede i tehnologije, kao i hemičari, biolozi, ekonomisti i pravnici.

U institutu trenutno radi 12 stručnjaka s zvanjem doktora nauka i 6 stručnjaka u zvanju magistar nauka. U procesu izrade doktorske disertacije nalaze se dva zaposlena. Jedan radnik je u procesu izrade magistarske teze.

Preko 20 zaposlenih na postdiplomskom školovanju na raznim fakultetima je finansijski podržano od Instituta. Na doktorske studije prema "Bolonjskom" programu upisano je 10 zaposlenih. Na postdiplomskim studijima po starom programu nalazi se 8 radnika.

Institut u svom radu koristi modernu računarsku i merno-laboratorijsku opremu, kao i najnovija dostignuća informacione tehnologije. Kroz lokalnu računarsku mrežu zastupljeni su servisi pristupa softverskim aplikacijama (GIS, baze podataka, komercijalne i vlastite aplikacije), Internet, deljenje mrežnih resursa i informacija, sistem elektronske pošte, prenos fajlova i dr.

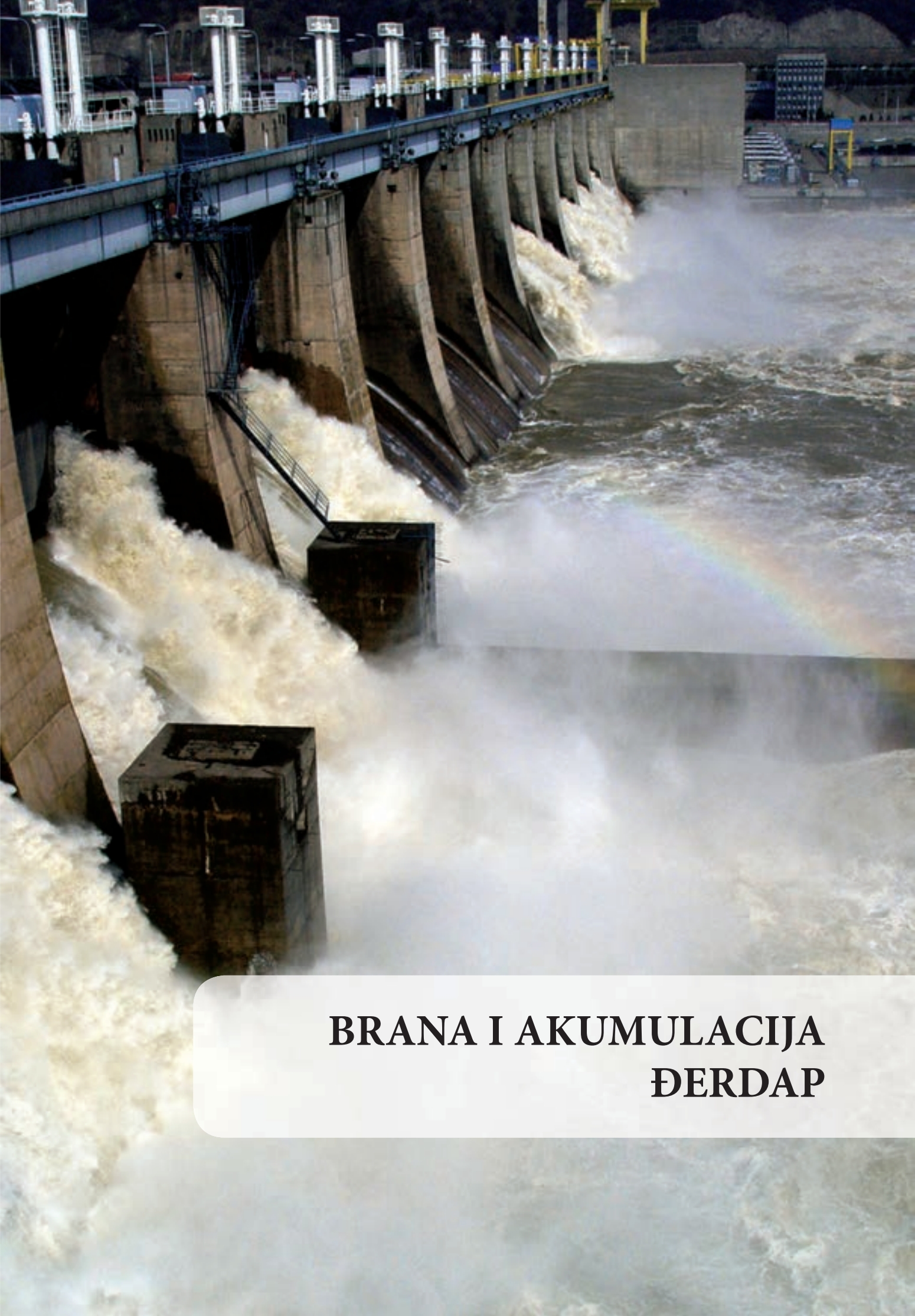
U 2007. godini u Institutu je urađeno oko 260 elaborata različitih namena i raznih nivoa.

Na stručnim konferencijama u zemlji i inostranstvu, kao i u stručnim časopisima, zaposleni iz Instituta su objavili oko 100 stručnih i naučnih radova.

Institut je, takođe, učestvovao u organizovanju brojnih naučnih i stručnih skupova/konferencija u zemlji i inostranstvu.

Knjige i publikacije instituta "Jaroslav Černi"

IZABRANI PROJEKTI



BRANA I AKUMULACIJA ĐERDAP

OSMATRANJA, MERENJA I ANALIZE UTICAJA USPORA HE "ĐERDAP I" U REŽIMU "70,30 m.n.m"

Investitor:
EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
Odgovorni obrađivač:
Božidar Ljumović, **dipl.inž.geol.**
Obrađivači:
Vesna Ilić, **dipl.inž.građ.,**
Milan Radovanović, **dipl.inž.geol.**

U okviru sagledavanja uticaja HE "Đerdap I" na priobalje za režim "70,30 m.n.m" provedene su dve grupe aktivnosti:

1. Osmatranja, merenja i analiza uticaja uspora HE "Đerdap I" na stabilnost nasipa;
2. Osmatranja, merenja i analiza uticaja uspora HE "Đerdap I" na režim podzemnih voda i drenažne sisteme u priobalju.

Praćenje stanja nasipa/obaloutvrda u 2006. godini, izvršeno je u izuzetno nepovoljnim hidrološkim uslovima registrovanja maksimalnih vodostaja na većem delu priobalja.

Realizovano je:

- Uvidom na terenu u stanje nasipa i obaloutvrda;
- Kontaktima sa vodoprivrednim organizacijama koje sprovode odbranu od poplava;
- Analizom pojava nestabilnosti sa predlogom rešenja intervencija na datom sistemu zaštite; i
- Prikupljanjem, sistematizacijom, obradom i analizom podataka merenja na nasipskim profilima.

Detaljnim uvidom u stanje na terenu registrovani su osnovni nedostaci:

- Nedovoljna visina krune nasipa/obaloutvrde;
- Pojava izvora u kosini nasipa;
- Prevlaženost/poplavljenost područja neposredno iza nasipa i obaloutvrda.

Na osnovu prikupljenih podataka i provedenih analiza definisani su prioritetni radovi na rešavanju problema zaštite od spoljnih voda naselja i poljoprivrednih područja:

- Izgradnja novih nasipa/obaloutvrda na relativno kratkim deonicama;
- Rekonstrukcija postojećih nasipa (nadvišenje, dogradnja balasta, oblaganje spoljne kosine i sl.).

U sklopu druge aktivnosti izvršeno je sagledavanje i ocena uticaja uspora HE "Đerdap I" na režim podzemnih voda i drenažne sisteme u priobalju. Program radova je obuhvatio:

- Analizu uticaja uspora na režim podzemnih voda nebranjenih, nižih priobalnih površina;
- Analizu stanja, funkcionisanja i efekata rada drenažnih sistema za zaštitu naselja, industrijskih zona i odvodnjavanje priobalnih meliorativnih površina.

Cilj programa je da:

- Omogući pravilno održavanje i eksploataciju sistema zaštite;
- Ukaže na propuste u održavanju i uputi na moguća poboljšanja efekata izmenom režima rada sistema;
- Blagovremeno ukaže na potrebne intervencije za sprečavanje šteta i sagledavanje dodatnih radova na zaštiti.

Realizacija ovog programa vršena je na osnovu registrovanih podataka:

- Osmatranja nivoa podzemnih voda i uzročnih pojava u periodu 1985. – 2006. god.;
- O radu drenažnih sistema (angažovanje pumpi, nivoi vode kod crpnih stanica i u kanalima i sl.);
- Detaljnog tehničkog uvida na terenu u sta-

nje i efekte rada drenažnih sistema;

- Registrovanih vodostaja Dunava i pritoka.

Obradom podataka osmatranja i analizom uticaja uspora na podzemne vode utvrđuju se:

- Promene i uzroci nastanka problema podzemnih voda (klimatski i hidrološki uslovi, uticaji uspora, propusti u radu i prestanak rada drenažnih sistema);
- Utvrđuju se potreba i obim za dodatnim merenjima i osmatranjima;
- Daju se predlozi izmene režima eksploatacije i/ili održavanja sistema zaštite;
- Definišu se potrebe dogradnje ili rekonstrukcije zaštitnih sistema.

Privremeno nadvišenje krune nasipa

Privremena sanacija "izvora" u kosini nasipa

Privremeno nadvišenje krune nasipa

Oblaganje spoljne kosine slaganim kamenom

FILTRACIONA RUŠENJA DOVODNIH KANALA CRPNIH STANICA U PRIOBALJU HE "ĐERDAP I"

Investitor:
EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
Odgovorni projektant:
Bojan Stanković, **dipl.inž.građ.**
Projektanti:
Milan Radovanović, **dipl.inž.geol.,**
Vesna Petrović, **dipl.inž.geol.**

Na crpnim stanicama drenažnih sistema za zaštitu od uticaja uspora HE "Đerdap I" registrovane su pojave rušenja kosina i dna dovodnih kanala. Uzroci filtracione nestabilnosti kanala su najčešće:

- Nepovoljan litološki sastav terena u kome se nalaze dno i kosine kanala;
- Povišeni pijezometarski pritisci duž trasa kanala, naročito u peridu povišenih vodostaja reka;
- Neadekvatan režim rada crpne stanice (neustaljen rad i značajno kolebanje nivoa vode u crpištu).

Osnovu rešenja filtracione nestabilnosti dovodnih kanala crpnih stanica predstavlja:

- Izrada samoizlivnih drenažnih bunara i sniženje pijezometarskih pritisaka duž dovodnog kanala;
- Sanacija kosina dovodnog kanala do projektovanih gabarita, koja prema stepenu deformacije na pojedinim lokacijama može da obuhvata ili dodatno iskopavanje ili nasipanje;
- Prilagođavanje režima rada crpnih stanica novoformiranim uslovima.

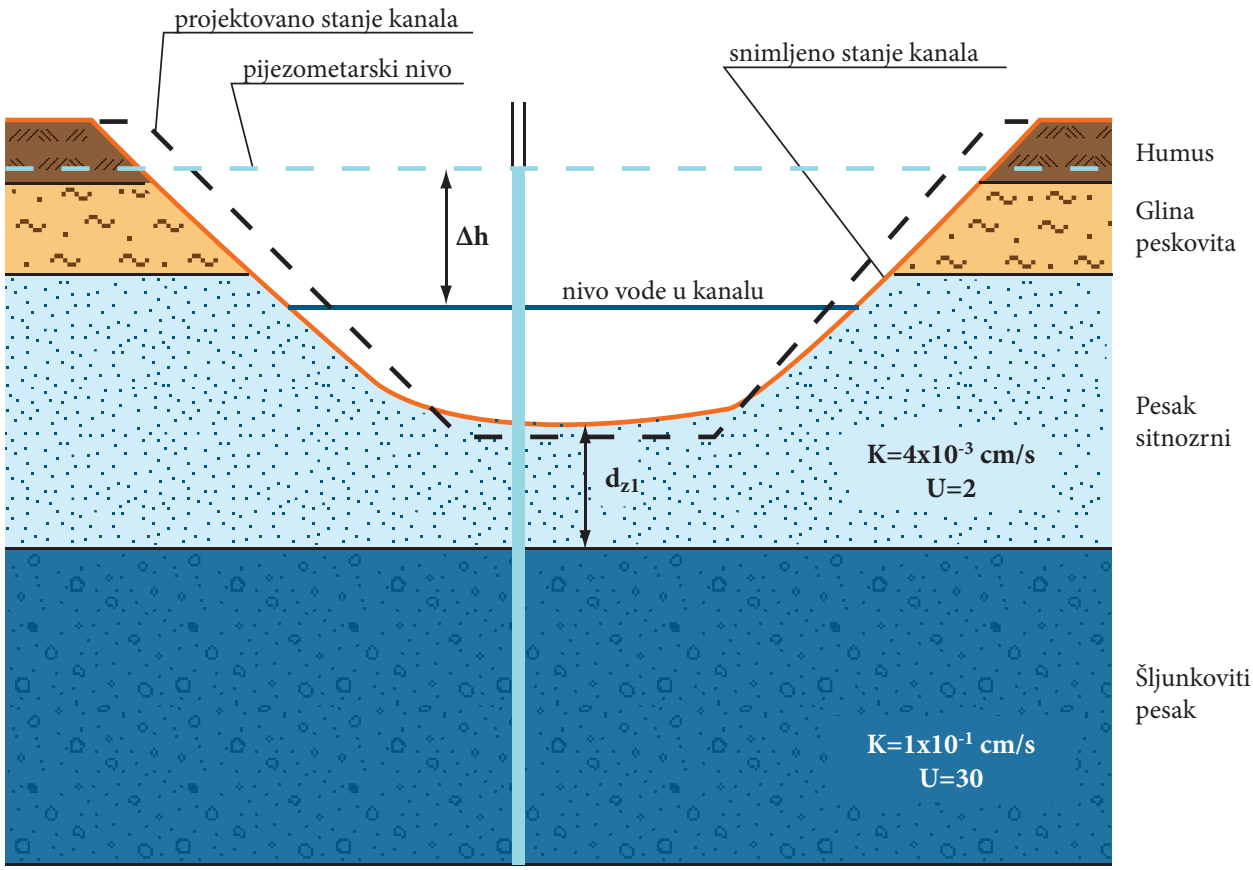
Do sada je problem filtracionog rušenja dovodnih kanala uspešno rešen na crpnim stanicama u čijem održavanju učestvuje HE "Đerdap":

- "Vinci", meliorativno područje Vinci-Požeženo;
- "Požeženo", meliorativno područje Vinci-Požeženo i naselje Požeženo; i
- "Ušće Peka", meliorativno područje na ušću Peka u Dunav.

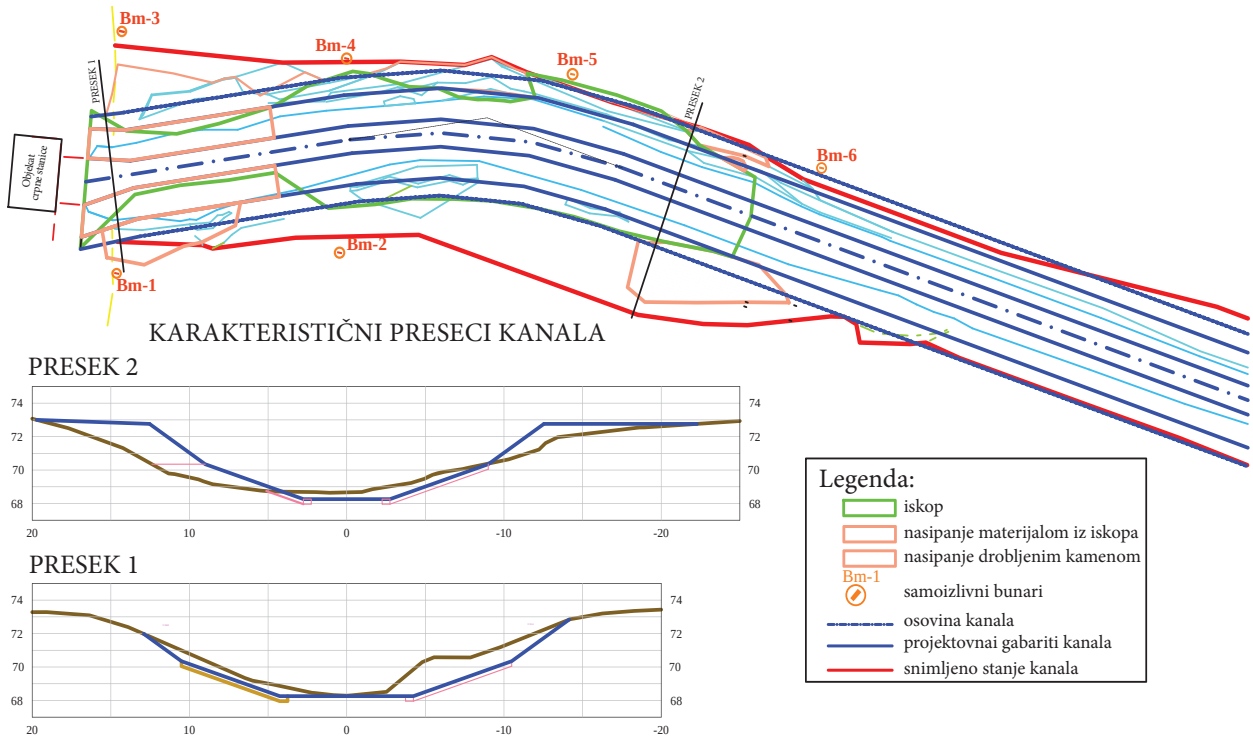
- Izrađena je projektna dokumentacija za rešavanje problema filtracionog rušenja dovodnih kanala kod crpnih stanica "Zavojska", "Skela" i "Mužlja".
- Kod crpnih stanica "Karaš I" i "Karaš II" analizirana je i mogućnost rešenja zatvaranjem nestabilne deonice dovodnog kanala izgradnjom drenažnog kolektora umesto samoizlivnim bunarima.
- Na nekim dovodnim kanalima crpnih stanica započeta je realizacija projektovanih radova.

Dovodni kanal c.s. "Muzlja"

Dovodni kanal c.s. "Zavojska"



Šematski prikaz procesa filtracionog rušenja kanala



Bunari i sanacija kosina dovodnog kanala c.s. "Muzlja"

OCENA KVALITETA VODE U AKUMULACIJAMA "ĐERDAP I" I "ĐERDAP II"

Investitor:
Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
Odgovorni obrađivač:
Miloš Janać, **dipl.inž.tehn.**
Odgovorni obrađivači:
Nenad Milenković, **dipl.inž.tehn.**, **Tatjana Mitrović,** **dipl.inž.tehn.**, **Vesna Obradović,** **dipl. biolog.**
Konsultant:
Lazar Popović, **dipl.inž.tehn.**

U toku 2001. godine, nakon višegodišnje pauze obnovljen je redovan monitoring kvaliteta vode u akumulacijma "Đerdap I" i "Đerdap II". U organizaciji Instituta za vodoprivredu "Jaroslav Černi", monitoring se sprovodi:

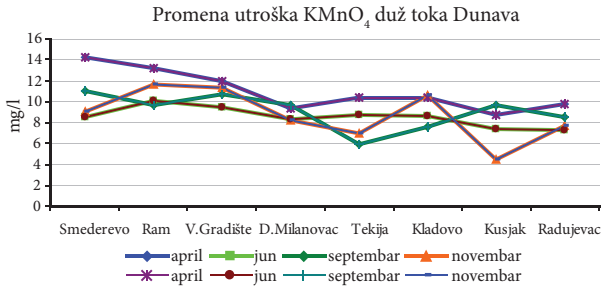
- Četiri puta godišnje na osam profila, od Smedereva (rečni km 1112) do Radujevca (r. km 851);
- Jednom godišnje na 12 profila duž celog usporenog toka Dunava (od uzvodnog profila Ledinci - rečni km 1260) do nizvodnog profila Radujevac - ukupna dužina od 410 kilometara.

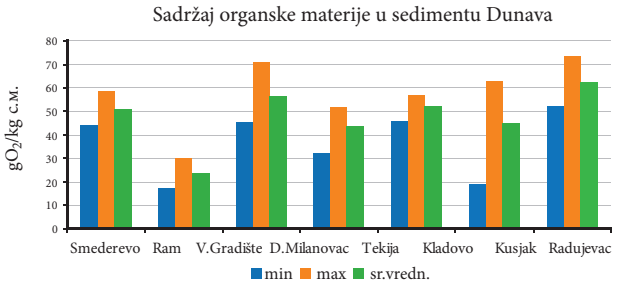
Monitoring kvaliteta vode se vrši sa ciljem da se:
- Utvrdi sadašnji status vodenog ekosistema;
- Sagledaju promene nastale od uspora vode;
- Oceni stepen zagađenja vode i sedimenta;
- Identifikuju uže zone pod uticajem koncentrisanih izvora zagađenja u svrhu sprovođenja zaštite i budućeg vodosnabdevanja.

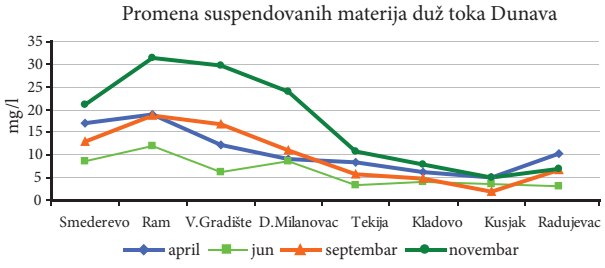
Istraživanja obuhvataju:
- Merenja "in situ";
- Hemijske analize vode (40 parametara u skladu sa EU WFD - Okvirna Direktiva o vodama EU);
- Hemijske analize sedimenata (17 parametara izabranih na osnovu iskustva i u skladu sa WFD EU), biološke analize vode i sedimenta i radiološka ispitivanja vode.

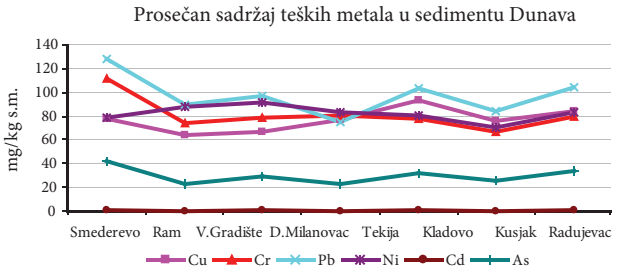
Na osnovu rezultata monitoringa obavljenog u toku 2007.g. konstatuje se sledeće:

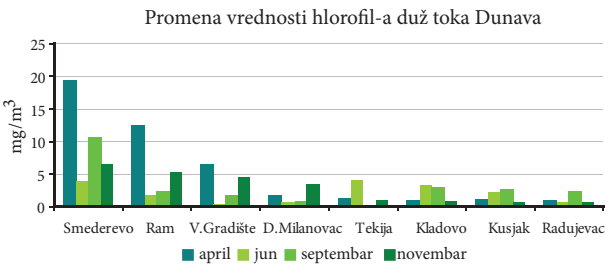
- Prema većini ispitivanih fizičko-hemijskih parametara kvaliteta, voda u akumulacijama "Đerdap I" i "Đerdap II" zadovoljava kriterijume propisane za II klasu voda;
- Povremena odstupanja od propisanog kvaliteta javljaju se uglavnom po parametrima koji ukazuju na organsko opterećenje (utrošak $KMnO_4$) i sadržaj kiseonika;
- Dosadašnja ispitivanja sedimenta evidentno ukazuju na opterećenje organskim i neorganskim polutantima. Većina teško razgradljivih polutanata ostaje vezana u sedimentu;
- Metali koji predstavljaju "opterećenje" u sedimentu Dunava na ispitivanom području, na osnovu usvojenih kriterijuma su cink, nikl i bakar;
- Rezultati ispitivanja hlorofila, kao i u prethodnim godinama, ukazuju na tendenciju opadanja primarne produkcije i biomase algalne zajednice od uzvodnih, ka nizvodnim profilima;
- Saprobiološka analiza fito i zooplanktona i faune dna Dunava u toku 2007. godine, kao i izračunate vrednosti indeksa saprobnosti ukazuju da je saprobno stanje i na osnovu toga procenjeni kvalitet vode Dunava bio u granicama betamezosaprobnosti na prelazu u alfamezosaprobnost - II-III klasa;
- Izmerene vrednosti ukupne alfa i beta aktivnosti uzoraka vode nalaze se ispod dozvoljenih granica aktivnosti propisanih zakonom za vodu za piće.

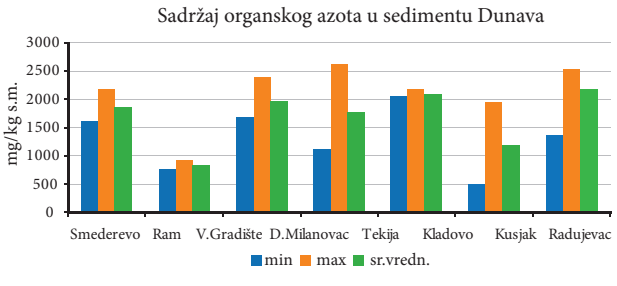












Grafički prikaz odabranih parametara kvaliteta vode i sedimenta Dunava u akumulaciji u toku 2007. godine

Profili na Dunavu na kojima su vršena uzorkovanja

UTVRĐIVANJA KAPACITETA DRENAŽNIH STANICA U PRIOBALJU AKUMULACIJA HE "ĐERDAP I" I "ĐERDAP II" I DEFINISANJE RADA U RAZLIČITIM USLOVIMA EKSPLOATACIJE

Investitor:
EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
Odgovorni obrađivač:
Dragiša Žugić, **dipl.inž.građ.**
Obrađivači:
Milan Rula, **dipl.inž.građ.,**
Marko Dimitrijević, **inž.el.**

Za potrebe zaštite nižih poljoprivrednih površina u priobalju HE "Đerdap I" i HE "Đerdap II" od nepovoljnog uticaja uspora izgrađeni su sistemi zaštite koje čine drenažni kanali sa crpnim stanicama, kojima se sa branjenog područja evakuišu drenažne i vode atmosferskog porekla. Osnovni zadatak crpnih stanica u drenažnim sistemima je da obezbede održavanje nivoa podzemnih voda na projektovanim kotama.

Osmatranja i praćenja uticaja uspora i efekata rada drenažnih sistema zaštite, ukazala su na probleme u radu pojednih crpnih stanica, odnosno njihovu nemogućnost da u dovodnim kanalima održavaju projektom zahtevane nivoe vode, što se direktno odražava na nivoe vode u kanalskoj mreži, a time i na režim podzemnih voda u branjenom području.

U cilju utvrđivanja stvarnog kapaciteta i stanja ovih crpnih stanica neophodno je izvršiti odgovarajuća merenja koja obuhvataju kapacitete pojedinačnih agregata i crpnih stanica u celini, i to u celokupnom opsegu rada prema hidrauličkim uslovima koji važe u tom merenju.

Na osnovu dobijenih podataka, analizom utvrditi da li ima i kolika su odstupanja u odnosu na projektovane karakteristike agregata i koje bi mere eventualno trebalo preduzeti da se efikasnost eksploatacije poveća.

U okviru određivanja kapaciteta crpnih stanica za svaki agregat treba:

- Izmeriti proticaj drenirane vode za svaki agregat, odnosno odrediti zavisnosti Q(t);
- Odrediti zavisnosti Q(H) merenjem proticaja i pritisaka na potisu svakog agregata;
- Izmeriti proticaje spregnutog rada agregata, odnosno zavisnosti Q(t) na eventualnom zajedničkom cevovodu kada rade svi agregati;
- Izmeriti proticaje drugom mernom metodom ili drugom vrstom uređaja;
- Izmeriti električne snage agregata u celokupnom opsegu rada;
- Izmeriti promene nivoa vode u crpilištu Z(t) u toku merenja.

Izvršena su merenja na 4 crpne stanice:
- CS Borča-nova,
- CS Reva,
- CS Jabuka,
- CS Grabovica.

U zavisnosti od oblika cevovoda i hidrauličkih uslova, za merenje proticaja korišćene su različite metode:
- Kod cevovoda pod pritiskom korišćeni su ultrazvučni merači proticaja Krohne UFM 640P (princip "transit time");
- Za merenje proticaja u cevovodima koji nisu pod pritiskom korišćen je ultrazvučni merač proticaja Nivus PCM Pro (princip "Doplerovog efekta");

- Za merenje proticaja u izlaznim cevovodima korišćena je i elektromagnetna sonda za merenje brzine u jednoj tački, odnosno snimanje profila brzina;
- Na mestima gde nije bilo moguće primeniti ni jednu od ovih metoda, kao u slučaju CS Reva, napravljen je u hidrauličkoj laboratoriji Instituta "Jaroslav Černi" fizički model i dobijena Q-H kriva preliva na izlaznoj građevini.

Drenažna stanica

Model preliva izlazne građevine

Sonda Nivusa PCM pro

Krohne UFM 610P

INOVIRANJE SISTEMA TEHNIČKOG OSMATRANJA BRANA HE "ĐERDAP I" I "ĐERDAP II"

Investitor:
EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
Projektanti:
Ljubomir Petrović dipl.inž.građ., **Anica Jovičić** dipl.inž.građ., **Srđan Đurić** dipl.inž.građ.

Sistem za osmatranje objekata u okviru HE "Đerdap I" izgrađen je po Projektu osmatranja iz 1966. godine.

Po obimu osmatranja i vrsti instrumenata sistem je veoma složen (preko hiljadu instrumenata). Tokom vremena, mnogi od tih instrumenata su otkazali ili postali zastareli i nepouzdani (posebno instrumenti sa senzorima na električnom principu sa daljinskim očitavanjem).

Veličina i značaj objekata u okviru HE "Đerdap I", zahtevaju revitalizacije sistema osmatranja.

Realizacija inoviranog sistema osmatranja, započeta krajem 2005 godine, poverena je Zavodu za konstrukcije i geotehniku Instituta "Jaroslav Černi", koji je izvršio izbor novih instrumenata i njihovu ugradnju. Aktivnosti na kompletiranju novog sistema odvijale su se tokom 2006. i 2007.godine. Novi instrumenti, uglavnom telemetrijski (sa daljinskim očitavanjem), u dosadašnjem su radu pokazali visok kvalitet i pouzdanost.

Sličan proces kao kod HE "Đerdap I" započet je i na HE "Đerdap II" izvođenjem bušotina za telepijezometre.

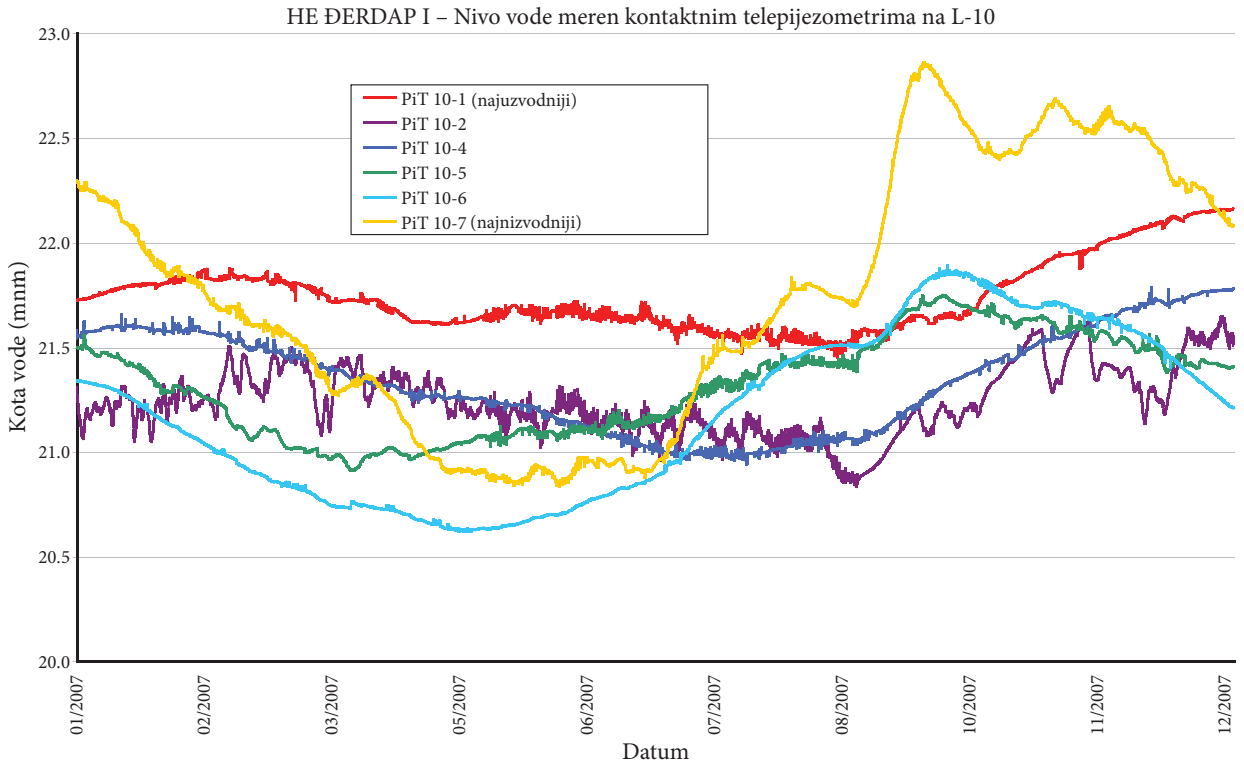
S obzirom na starost brana u Srbiji, očekuje se da i na ostalim branama dođe do inoviranja sistema tehničkog osmatranja, oslanjajući se na iskustva stečena na ovim prvim - najvećim objektima (Đerdap I, Đerdap II).

Pregled novih instrumenata u inoviranom sistemu osmatranja HE "Đerdap I":

INSTRUMENTI	Broj instrumenata
Telepijezometri	17
Teleklinometri	22
Telekoordinometri	8
Prenosni vertikalni klinometar	1
Oslonci za vertikalni klinometar (broj parova)	25
Teletermometri za vazduh na nizvodnom licu	2
Telepijezometri u nasutoj brani	6
Oslonci za merenje pomeranja na spojnicama	36
Pijezometri sa manometrom u prel. brani i elektrani	7
Prenosni horizontalni klinometar	1
Oslonci za horizontalni klinometar (broj parova)	34
Pijezometri klasični sa površine nasute brane	2
Prenosna merna centrala	1

Merenje na visku (staro)

Merenje telekoordinometrom na visku (novo)



Dijagram merenja telepijezometra

Stari klinometarski oslonac

Novi elektronski vertikalni klinometar sa prenosnom mernom stanicom

TEHNIČKO OSMATRANJE BRANA

Investitori:
EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo i JVP "Srbijavode", Beograd
Odgovorni obrađivači:
Srđan Đurić, **dipl.inž.građ.,**
Anica Jovičić, **dipl.inž.građ.**

U okviru sistema tehničkog osmatranja objekata i sistema prate se brojne veličine i obrađuju podaci koji omogućavaju da se:

- Ostvari uvid u ponašanje objekata;
- Sagledaju eventualni trendovi promena u ponašanju objekata i konstrukcija;
- Oceni stanje stabilnosti i sigurnosti objekata.

Merene veličine se kreću u opsegu koji zavisi od vrste samog objekta, prirode merenog procesa i opsega promena uzročnih fizičkih veličina koji deluju na sistem. Takve uzročne veličine kod brana su, u prvom redu, stanje i promene uzvodne i nizvodne kote vode, temperatura vazduha i vode, padavine i drugi prirodni faktori.

Na branama se uobičajeno mere sledeće pojave:
- Apsolutna pomeranja,
- Relativna pomeranja,
- Rotacije,
- Uzgoni,
- Nivo podzemne vode,
- Količine drenažnih voda,
- Porni i totalni pritisci,
- Rad spojnica,
- Kote vode,
- Temperature.

Opsezi mernih veličina treba da se koriste i za verifikaciju dobijenih rezultata osmatranja pre njihovog definitivnog prihvatanja i unošenja u baze podataka osmatranja.

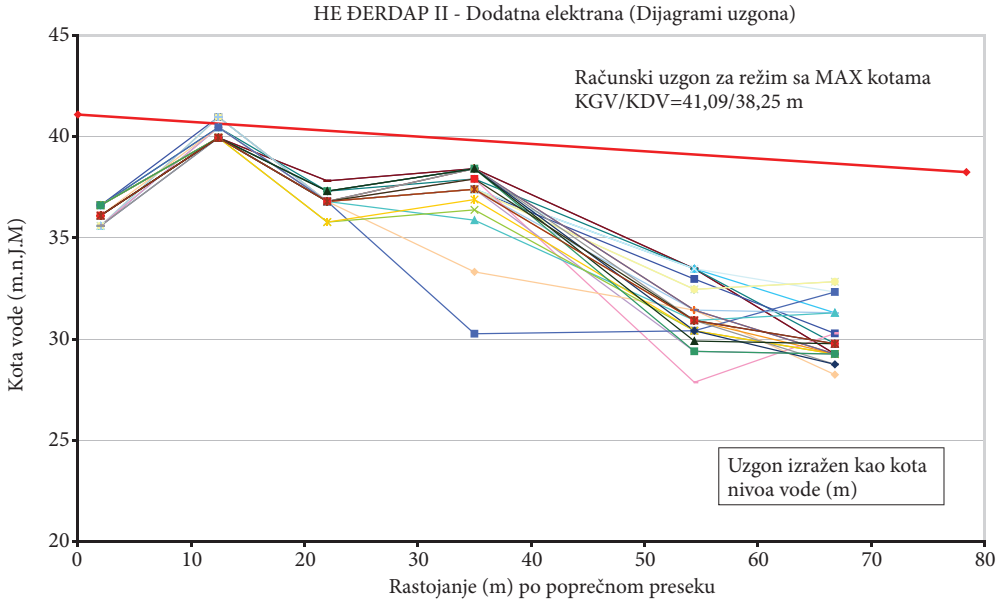
Institut "Jaroslav Černi" (Zavod za konstrukcije i geotehniku) obavlja redovne godišnje analize i interpretacije rezultata oskultacionih merenja na velikom broju brana u Srbiji, a i u susednim državama (brane Bočac i Višegrad). Predmet ovih analiza su podaci o raznovrsnim fizičkim veličinama koji se prikupljaju na branama pomoću geodetskih i instrumentalnih merenja i vizuelnim osmatranjima. Na osnovu analize svih podataka, izvode se zaključci o stanju sistema osmatranja i stanju samih objekata, i daju se preporuke za dalje aktivnosti obezbeđenja stabilnosti i funkcionalnosti objekata.

U toku 2007. godine na ovaj način je praćeno stanje sledećih brana:

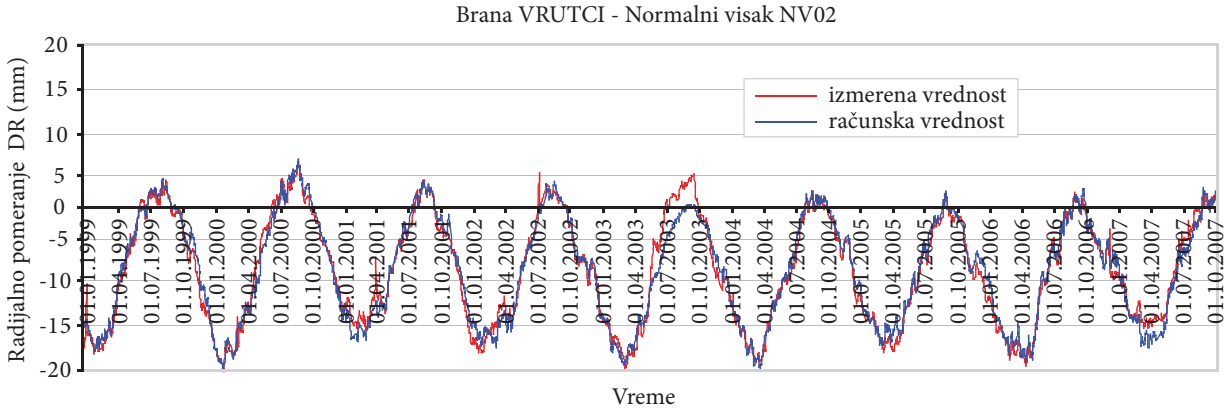
- HE Đerdap I
- HE Đerdap II
- Zavoj
- Nova Grošnica
- Barje
- Bočac
- Brestovac
- Banjani
- Borska brana
- Goli kamen
- Gruža
- Kudreč I
- Kudreč II
- Lisina
- Paljuvi viš
- Prvonek
- Rudnik
- Spomen park
- Vlasina
- Vrla II
- Vrutci
- Zlatibor

Najpouzdaniji način praćenja stanja objekta i istovremeno verifikacije podataka merenja, je uspostavljanje određenih modela ponašanja objekta. Ponašanje objekta se prati upoređivanjem dobijenih računskih vrednosti iz modela, i izmerenih veličina uz određeni dozvoljeni opseg. Unapređenja stanja osmatranja brana u Srbiji bazira se na uvođenju savremenih pristupa, razvijanju modela za verifikaciju podataka osmatranja i praćenje ponašanja objekata. Ovakvi modeli su već razvijeni za neke od brana, u 2007. godini su prvi put formirani i za veličine koje se prate u okviru sistema HE "Đerdap II". Na primer, za tangencijalna pomeranja (merena viskom) napravljen je složeni mosel koji sadrži polinome, eksponencijalne i trigonometrijske zavisnosti sledećeg tipa:

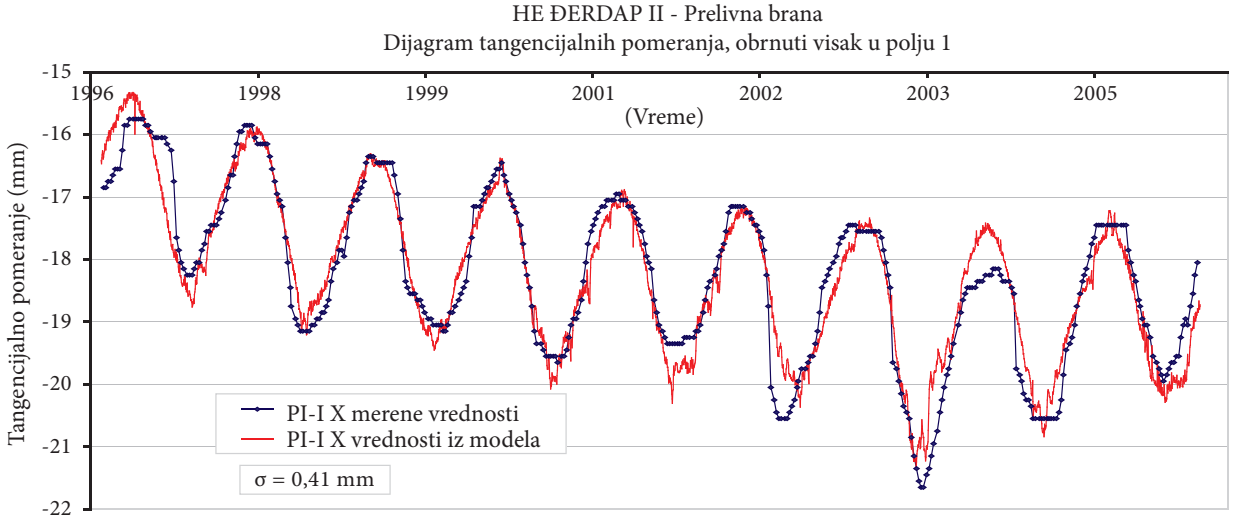
$$X(Y) = A_0 + A_1 * H_D + A_2 * H_D^2 + A_3 * H_D^3 + A_4 * H_G + A_5 * H_G^2 + A_6 * H_G^3 + B_1 * t + B_2 * e^{-t}$$
$$+ C_1 * \sin(\frac{2\pi * d}{365}) + C_2 * \cos(\frac{2\pi * d}{365}) + C_3 * \sin(\frac{4\pi * d}{365})$$



Upoređenje računskog uzgona sa merenim uzgonima u različitim vremenskim intervalima



Poređenje računskih i merenih vrednosti radijalnih pomeranja na brani Vrutci



Poređenje računskih i merenih vrednosti tangencijalnih pomeranja na brani Đerdap II

MEĐUNARODNA SARADNJA

AKTIVNOSTI U OKVIRU MEĐUNARODNE KOMISIJE ZA ZAŠTITU DUNAVA (ICPDR)

Investitor:

Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd

Ekspertski tim:

Dr Milan Dimkić, dipl.inž.građ., **Miodrag Milovanović,** dipl.inž.građ., **dr Marina Babić-Mladenović,** dipl.inž.građ., **Dragica Vulić,** dipl.inž.tehn., **Dušan Đurić,** dipl.inž.građ., **Dragana Ninković,** dipl.inž.građ.

Zadovoljenje standarda Evropske Unije (EU) u oblasti zaštite životne sredine je važan uslov evropskih integracija. Primena Okvirne direktive o vodama EU (ODV) na slivu Dunava je jedna od aktivnosti koja vodi ka tom cilju.

Proces primene ODV u Srbiji vrši se kroz saradnju sa podunavskim zemljama u okviru Međunarodne komisije za zaštitu Dunava (International Commision for the Protection of the Danube River - ICPDR). Za ovu aktivnost zaduženi su:

- Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodopivrede Republike Srbije - Republička direkcija za vode kao koordinator svih poslova,
- "Jaroslav Černi" A.D, Institut za biološka istraživanja "Siniša Stanković", i drugi kao realizatori poslova.

Od početka rada na primeni ODV (januar 2004. godine) ostvaren je vidan napredak:

- Ispunjene su sve obaveze prema ICPDR-u predviđene Planom za 2004. godinu.
- Tokom 2005. i 2006. godine nastavljeni su radovi na implementaciji ODV izradom odgovarajućih tematskih Studija.

Rezultati Studija stvorili su solidnu osnovu za aktivnosti u toku 2007. godine, odnosno za:

- Reviziju sistema monitoringa voda;
- Primenu, proveru i usavršavanje prethodno definisanih principa;
- Pripremu Plana upravljanja slivom Dunava;
- Prikupljanje i obradu podataka radi njihovog unosa u geografski informacioni sistem (GIS) Dunava i sl.

U skladu sa Planom rada stručnih grupa ICPDR-a, rađeno je na prikupljanju podataka i realizaciji poslova neophodnih za Plan upravljanja slivom. Istovremeno, nastavljene su aktivnosti iz prethodnog perioda:

- Verifikacija tipologije površinskih voda uz primenu bioloških elementata u sistemu tipologije;
- Verifikacija tip-specifičnih referentnih uslova i izrada multimetrijskog indeksa ekološkog statusa;
- Sakupljanje i analiza podataka o fizičkim i hemijskim osobinama vode;
- Izbor fizičkih i hemijskih parametara ekološkog statusa i početak analize podataka na bazi prakse u drugim zemljama i specifičnih odlika područja Srbije;
- Analiza pritisaka i uticaja sa ocenom rizika;
- Rad na izradi plana monitoringa površinskih voda;
- Priprema i unos podataka u GIS Dunava;
- Implementacija ODV u domenu podzemnih voda, sa naglaskom na uspostavljanje kriterijuma za dostizanje dobrog statusa (definisanje osnovnih parametara kvaliteta za uspostavljanje graničnih vrednosti).

Ostale aktivnosti realizovane u toku 2007. godine su:

- Prikupljanje i sistematizacija podataka o proizvodnji, prometu i distribuciji đubriva na teritoriji Srbije i
- Rad na implementaciji Akcionog programa za održivu zaštitu od poplava u slivu Dunava.

Uzimanje uzoraka za biološka istraživanja

Uređaj za prečišćavanje otpadnih voda

Zagađivanje reka

ANALIZA SLIVA REKE TISE

Investitor:

Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd

Ekspertski tim:

Miodrag Milovanović, dipl.inž.građ., **dr Marina Babić-Mladenović,** dipl.inž.građ., **Dragica Vulić,** dipl.inž.tehn., **Dušan Đurić,** dipl. inž.građ., **Dragana Ninković,** dipl.inž.građ.

Sliv reke Tise je najveći podsliv Dunava (157,186 km^2, odnosno 19.5%), koji se nalazi na teritorijama Ukrajine, Slovačke, Mađarske, Rumunije i Srbije.

U cilju održivog razvoja i korišćenja vodnih resursa, Okvirna direktiva o vodama Evropske unije (ODV) predviđa donošenje Plana upravljanja slivom kroz koordinirane aktivnosti svih država na slivu.

Za potrebe sagledavanja stanja voda i problema na slivu Tise, u okviru Međunarodne komisije za zaštitu Dunava (International Commision for the Protection of the Danube River – ICPDR) formirana je posebna Grupa za Tisu. Ona predstavlja platformu za jačanje koordinacije i razmenu informacija o međunarodnim, regionalnim i nacionalnim aktivnostima na slivu. Članovi Grupe su predstavnici svih država na slivu. Kao prvi korak ka donošenju Plana upravljanja slivom, Grupa za Tisu imala je zadatak da pripremi Izveštaj o analizi sliva.

U okviru aktivnosti sprovedenih tokom 2007. godine, Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi" je, zajedno sa stručnjacima ostalih institucija Srbije zastupljenih u aktivnostima ICPDR-a, učestvovao na izradi Izveštaja o analizi sliva Tise za deo sliva koji se nalazi na teritoriji Srbije.

Izveštaj predstavlja međukorak između Karakterizacijskog izveštaja zasnovanog na odredbama Člana 5 i Aneksa II ODV i Plana upravljama slivom i sadrži četiri poglavlja:

- Generalne karakteristike sliva (geografske, klimatske, hidrološke, korišćenje zemljišta, socio-ekonomske i sl.);
- Detaljna karakterizacija u pogledu kvaliteta vode na slivu;
- Detaljna karakterizacija u pogledu kvantiteta vode na slivu (poplave, suše, korišćenje voda) i
- Integralni prikaz karakteristika sliva naročito u pogledu uticaja kvaliteta voda na njihov kvalitet.

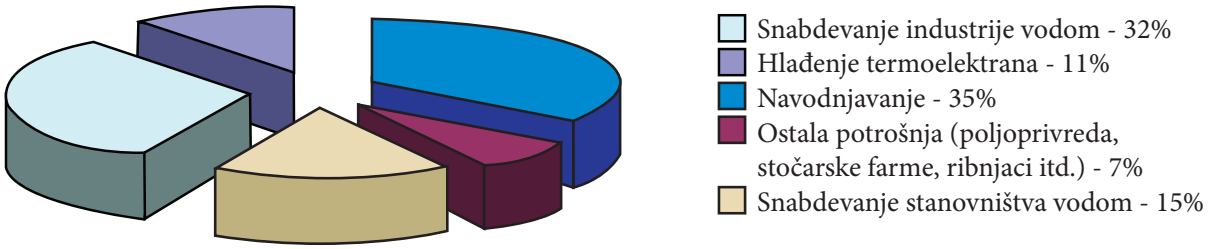
U skladu sa podelom koordinacije za izradu pojedinih poglavlja Izveštaja po državama, Institut je koordinirao izradu dela Izveštaja koji se odnosi na kvantitet voda. Problematika kvantiteta vode (poplave, suše, korišćenje vode) u sklopu implementacije ODV prvi put je zastupljena upravo u Izveštaju o analizi sliva Tise.

U skladu sa planom rada Grupe za Tisu koji vodi ka Planu upravljanja slivom, do kraja 2009. godine Institut će aktivno raditi na:

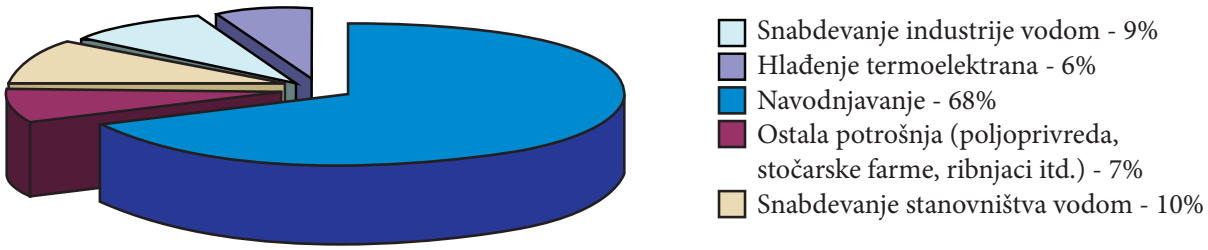
- Izradi liste budućih infrastrukturnih planova i projekata na delu sliva u Srbiji;
- Verifikaciji procene rizika;
- Pripremi Programa mera;
- Pripremi Plana upravljanja slivom.

Dugoročno, planiraju se aktivnosti na:

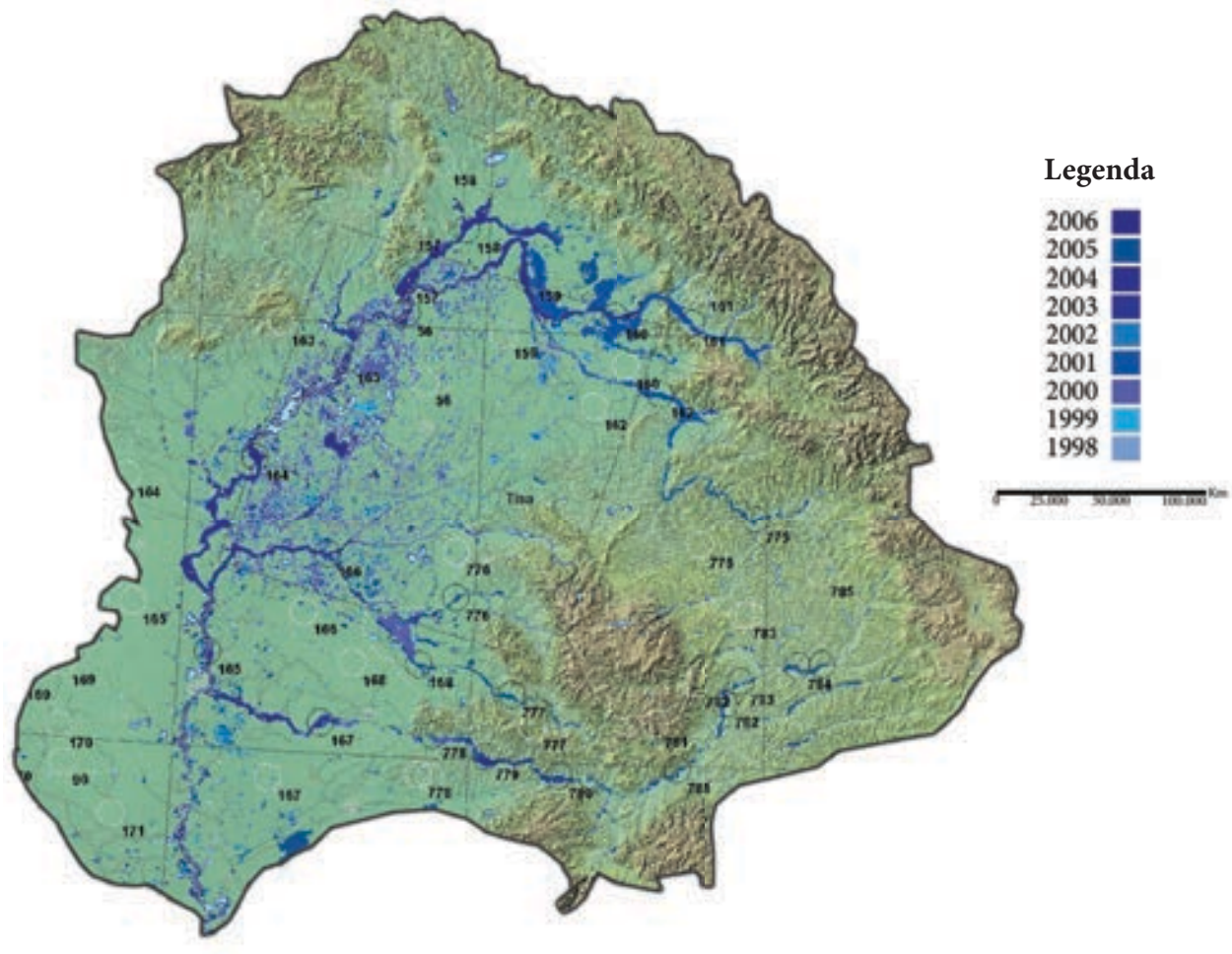
- Implementaciji mera i razvoju strategije;
- Primeni planova vezanih za klimatske promene;
- Poboljšanju upravljanja poplavama;
- Obezbeđenju pravične raspodele voda u skladu sa potrebama država na slivu i životne sredine.



Procenjena potrošnje vode u slivu reke Tise



Očekivana potrošnja vode u slivu reke Tise u 2015.



Mapa poplavljenih područija u periodu 1998-2006.

UPRAVLJANJE SLIVOM REKE SAVE

Investitor:

Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd

Ekspertski tim:

Miodrag Milovanović, dipl.inž.građ., **dr Marina Babić-Mladenović,** dipl.inž.građ., **Dragica Vulić,** dipl.inž.tehn., **Dušan Đurić,** dipl. inž.građ., **Dragana Ninković,** dipl.inž.građ.

Reka Sava je po dužini treća a po proticaju najveća pritoka Dunava. Posle raspada bivše SFRJ reka Sava je postala međunarodni vodotok (prostire se u pet država: Slovenija, Hrvatska, Bosna i Hercegovina, Crne Gora i Srbija).

Prekogranična saradnja na održivom razvoju sliva Save regulisana je Okvirnim sporazumom o slivu reke Save iz 2002. godine koji je bio osnov za formiranje Međunarodne komisije za sliv reke Save.

Glavni ciljevi saradnje u okviru Savskog sporazuma su:

- Uspostavljanje međunarodnog režima plovidbe na Savi;
- Uspostavljanje održivog upravljanja vodama;
- Preduzimanje mera za sprečavanje ili ograničavanje opasnosti od štetnog delovanja vode.

Operativno sprovođenje Savskog sporazuma odvija se preko ekspertskih grupa u kojima učestvuju stručnjaci svih zemalja na slivu. Do sada su osnovane Ekspertske grupe za:

- Upravljanje slivom;
- Sprečavanje i kontrolu akcidenata;
- Zaštitu od poplava;
- Plovidbu;
- Nekoliko ad hoc grupa za rešavanje specifičnih pitanja (pravna, GIS i sl.).

Stručnjaci Instituta za vodoprivredu "Jaroslav Černi" aktivno učestvuju u radu ekspertskih grupa za upravljanje slivom i zaštitu od poplava.

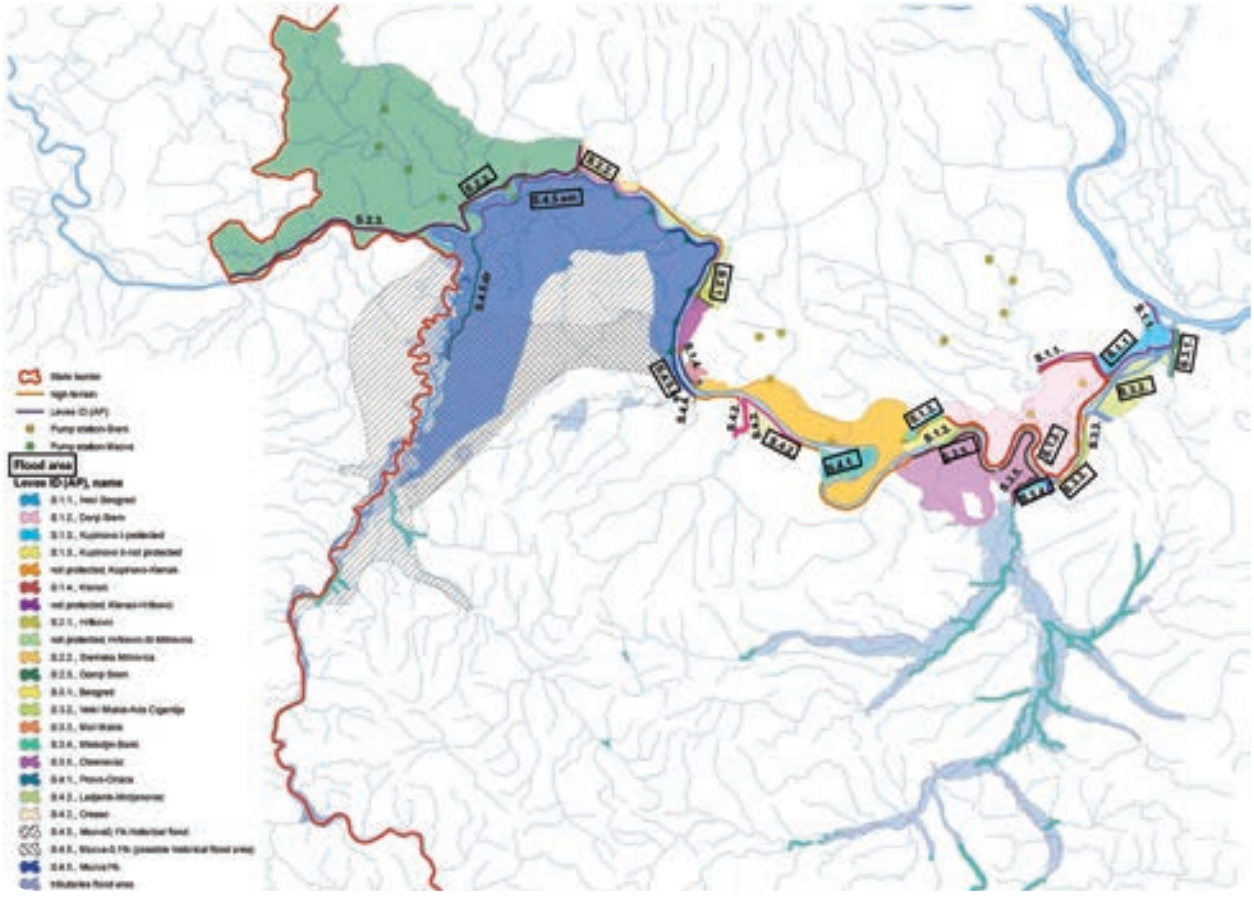
U toku 2007. godine, Institut je doprineo formiranju dokumenta "Strategija sprovođenja Okvirnog sporazuma o slivu reke Save".

U domenu upravljanja vodama, Strategijom su obuhvaćene aktivnosti na analizi sliva, monitoringu i ekološkim ciljevima i, konačno, izradi nacrta Plana upravljanja slivom reke Save. Stručnjaci Instituta su koordinirali sve aktivnosti na postizanju ciljeva iz Strategije tokom 2007. godine.

Predstavnici Instituta i Republičke direkcije za vode pripremili su inicijalni nacrt Protokola o zaštiti od poplava.

Stručnjaci Instituta su takođe učestvovali u radu radnih grupa za podršku Savskoj komisiji za izradu nacrta ostalih Protokola (o prekograničnim uticajima, sprečavanju zagađivanja vode prouzrokovanog plovidbom, postupanju u vanrednim situacijama).

Na osnovu planova definisanih Strategijom, Institut će se i u narednom periodu angažovati na njenom sprovođenju, naročito u pogledu izrade Plana upravljanja slivom i Plana upravljanja rizikom od poplava (kratkoročno) i njihovog daljeg sprovođenja (dugoročno).



Područija ugrožena poplavama na srpskom sektoru Save

Radionica na kojoj je prezentirana strategija sprovođenja Okvirnog sporazuma o slivu reke Save

PILOT PLAN UPRAVLJANJA SLIVOM REKE SAVE - HRVATSKA, BOSNA I HERZEGOVINA, SRBIJA I CRNA GORA

(EC CARDS REGIONALNI PROJEKAT 2003.)

PILOT RIVER BASIN PLAN FOR SAVA RIVER: CROATIA, BOSNIA AND HERZEGOVINA, SERBIA AND MONTENEGRO (EC CARDS REGIONAL PROJECT 2003)

Investitor:

Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd

Ekspertski tim:

Miodrag Milovanović, dipl.inž.građ., **Milena Damjanović,** dipl.inž.tehn., **Vladimir Lukić,** dipl.inž.geol., **Dragica Vulić,** dipl.inž.tehn., **Dragana Ninković,** dipl.inž.građ., **Biljana Potkrajac,** dipl.inž.građ.

Trogodišnji projekat "Pilot plan upravljanja slivom reke Save", podržan od strane Evropske komisije preko CARDS programa, završen je 2007. godine. Na realizaciji projekta učestvovale su tri države u slivu Save – Hrvatska, Bosna i Hercegovina i Srbija

Generalni cilj projekta bilo je jačanje saradnje država na slivu Save u oblasti upravljanja vodama.

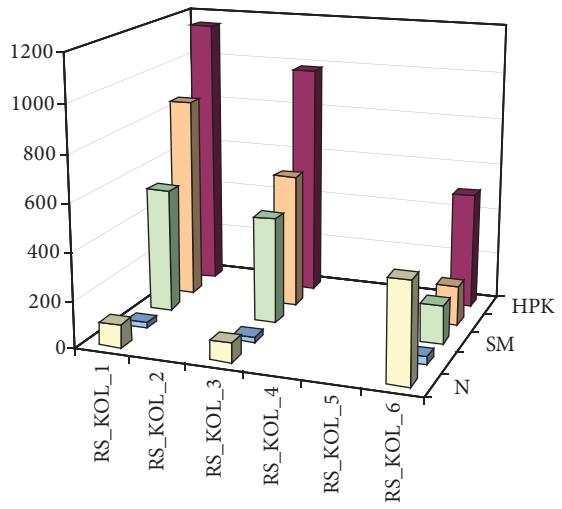
Specifični ciljevi Projekta bili su:

- Podrška Savskoj komisiji u prekograničnoj koordinaciji u oblasti upravljanja vodama na slivu reke Save;
- Jačanje kapaciteta u oblasti upravljanja vodama u državama učesnicama na projektu;
- Primena osnovnih principa Okvirne direktive o vodama Evropske unije na pilot slivovima Kupe u Hrvatskoj, Vrbasa u BiH i Kolubare u Srbiji.

Projekat je 2007. godine rezultirao izradom tri izveštaja o karakteristikama pilot slivova (tzv. Karakterizacijski izveštaji) u svakoj od država učesnica. Iako izveštaj za pilot sliv Kolubare ne predstavlja u potpunosti Karakterizacijski izveštaj u skladu sa članom 5 i Aneksom II Okvirne direktive o vodama, on u svakom slučaju doprinosi procesu implementacije Okvirne direktive u Srbiji u smislu primene iskustava stranih eksperata, razmene iskustava sa stručnjacima iz regiona i sl.

Stručnjaci Instituta za vodoprivredu "Jaroslav Černi", zajedno sa kolegama iz drugih institucija (Republička direkcija za vode, Institut "Siniša Stanković", Republički hidrometeorološki zavod Srbije), imali su značajno angažovanje na projektu. U najvećoj meri su doprineli izradi delova izveštaja koji se odnose na karakterizaciju površinskih i podzemnih voda, ekonomske analize, analize pritisaka i uticaja i procenu rizika, izrada GIS mapa i dr. Osim toga, aktivno su učestvovali na svim radionicama realizovanim u okviru projekta.

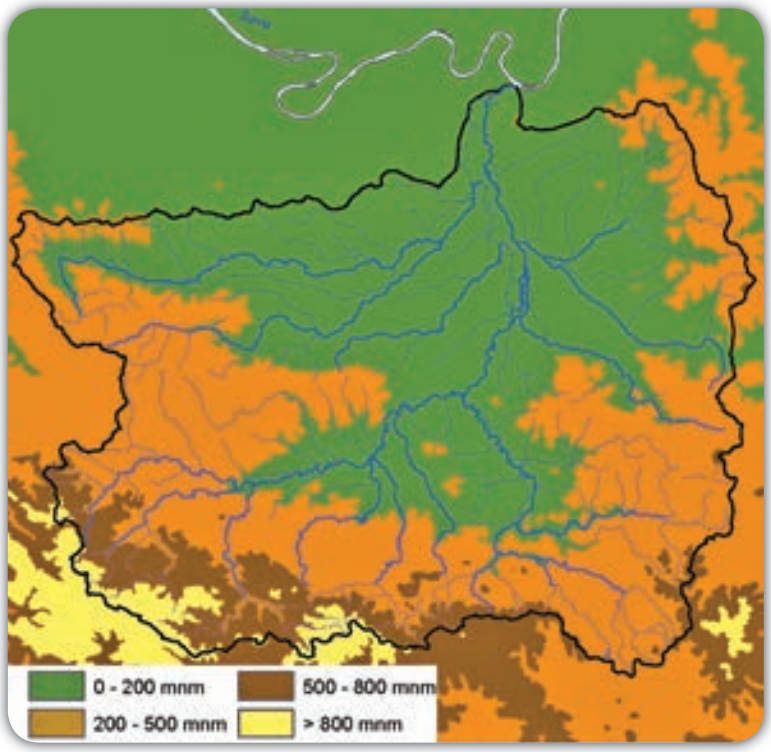
Rezultati projekta predstavljeni su u Beogradu oktobra 2007. godine na Šestoj ministarskoj konferenciji "Životna sredina za Evropu".



Godišnja emisija iz naselja >2.000 ES po vodnim telima

Shodno izboru sliva Kolubare za pilot sliv u CARDS projektu, u narednom periodu Institut će učestvovati na projektima podržanim od strane Švedske agencije za životnu sredinu:

- Plan upravljanja slivom Kolubare;
- Plan upravljanja rizikom od poplava na slivu Tamnave.



Topografske karakteristike sliva Kolubare

Raspored komunalnih i industrijskih izvora zagađenja Kolubare

BEOGRADSKO IZVORIŠTE

STUDIJA BEOGRADSKOG IZVORIŠTA PODZEMNIH VODA (II FAZA)

Investitor:
Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode i JP Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, Beograd
Rukovodilac projekta:
Dr Milan Dimkić, dipl.inž.građ.
Glavni obrađivači:
Mr Đulija Boreli-Zdravković, dipl.inž.građ., dr Milenko Pušić, dipl.inž.geol., Dušan Đurić, dipl.inž.građ., Tibor Slimak, dipl inž. geol., Vesna Obradović, dipl.biolog, Anđelka Petković, dipl.hem.

Beogradsko izvorište podzemnih voda (99 bunara sa horizontalnim drenovima i 40-tak aktivnih cevastih bunara), najveće je izvorište podzemnih voda u Srbiji. Današnje eksploatacione količine iznose oko 4.5 m^3/s. Izvorište se oslanja na reku Savu na oko 30 km leve obale, 8 km desne i obe obale Ade Ciganlije.

Višegodišnja multidisciplinarna studije je otpočeta sa osnovnim ciljem da:

- Definiše realni kapacitet izvorišta;
- Sagleda uzroke procesa starenja bunara;
- Predloži racionalan plan obnavljenja bunara u njihovom daljem korišćenju;
- Pomogne rešavanju problema kolizije grada i ostalih korisnika prostora kroz adekvatno sagledavanje stanja i ugroženosti izvorišta.

U okviru II faze studije, tokom 2007.godine izvršeni su brojni istražni radovi (hidrogeološki, hidrohemijski, mikrobiološki, intenzivni monitorin režima podzemnih i površinskih voda, brojna snimanja objekata i sl). Prikupljeni rezultati su sistematizovani i analizirani kroz sledeće nivoe:

- Definisanje pogodnosti mikrolokacije bunara (definisanje karakteristika vodonosnog kompleksa, hidrohemijskih uslova - sadržaj Fe ukupnog i rastvornog, kiseonički režim - sadržaj rastrvorenog O_2 i REDOX, indikatora antropogenog zagađenja i mikrobiološke aktivnosti);

- Izrada regionalnog hidrodinamičkog modela izdani (sinteza raspoloživih hidrogeoloških informacija i rezultata osmatranja režima podzemnih voda);

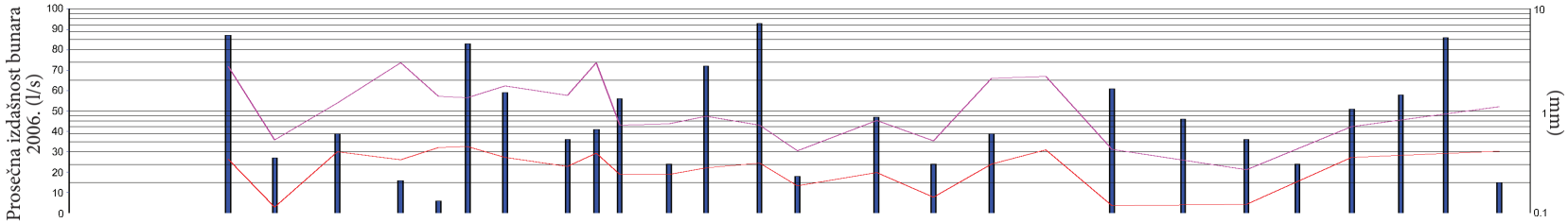
- Globalne analize efekata filtracije od reke do bunara i procesa koji se na tom putu javljaju;

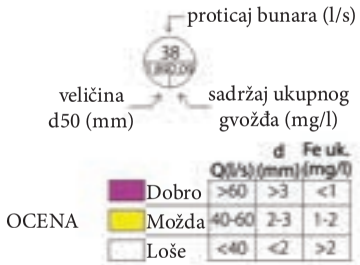
- Raznovrsne specijalističke analize (povezivanje mineraloškog sastava sedimenta i hidrohemisjkih uslova i sl.);

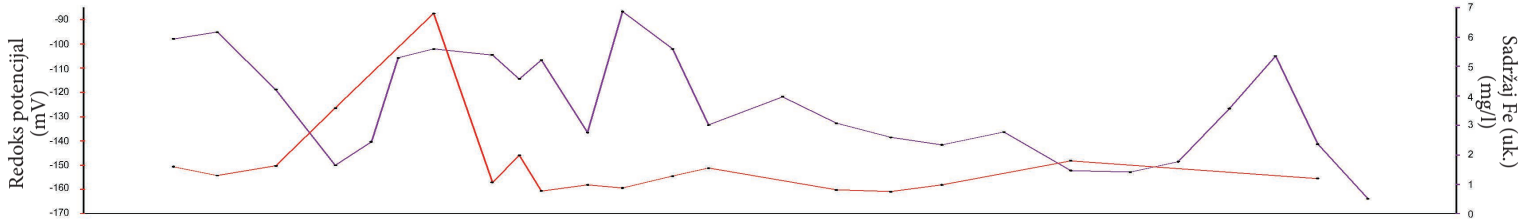
- Analize taloga izvađenog iz drenova bunara (sastav i rastvorljivost u različitim reagensima).

Poseban deo studije vezan je za praćenje obnovljenih bunara tj. bunara na kojima je u toku prošle i ove godine izvršena ugradnja novih drenova metodom Projsage. Ovi bunari stavljeni su pod poseban režim osmatranja i analiza koje omogućavaju kvantifikaciju promene otpora na drenu tokom vremena. Sinteze ovih podataka vrše se kroz posebno izrađen softver Liza koji omogućava puni komfor zadavanja graničnih uslova (posebna pažnja je posvećena linijskom elementu-dren) u full 3D strujanju.

Na osnovu hemijskih ispitivanja registrovane su značajne razlike od bunara do bunara iako međurastojanje bunara obično ne prelazi 400m.





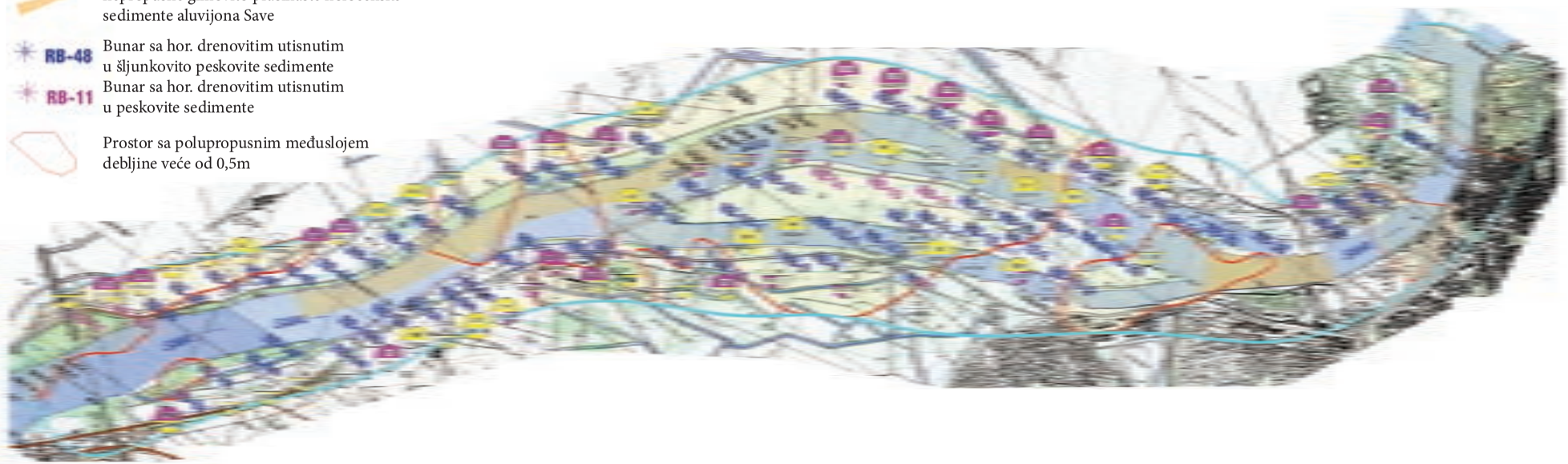


Korito reke Save usečeno u pretežno nepropusne glinovito prašinaste holocenske sedimente aluvijona Save

RB-48 Bunar sa hor. drenovitim utisnutim u šljunkovito peskovite sedimente

RB-11 Bunar sa hor. drenovitim utisnutim u peskovite sedimente

Prostor sa polupropusnim međuslojem debljine veće od 0,5m



Sinteza rezultata o karakteristikama mikrolokacije bunara po izrađenoj metodologiji

STUDIJA UTICAJA HE "ĐERDAP I" NA IZVORIŠTE PODZEMNIH VODA BEOGRADA (II B FAZA)

Investitor:
EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
Rukovodilac studije:
Mr Đulija Boreli Zdravković, dipl.inž.građ.
Obrađivač:
Goran Jevtić, dipl.inž.geol.

Studija uticaja HE "Đerdap" na Beogradsko izvorište podzemnih voda bavi se izučavanjem promene uslova infiltracije vode iz reke u vodonosne sedimente aluviona Save usled rada hidroelektrana. Izdan se, preko izgrađenih bunara, koristi za obezbeđenje sirove podzemne vode koja se, nakon tretiranja na postrojenjima za kondicioniranje voda, distribuira za piće na području Beograda. Studija se realizuje u dve faze i više podfaza, a zadatak studije je:

- Faza I - sagledavanje raspoloživosti relevantnih pokazatelja, izrada metodologije rada i uspostavljanje osmatranja;

- Faza II A i II B - izrada hidrogeološkog modela i hidrodinamičkog modela izdani za definisanje stanja izdani i uslova infiltracije iz reke za aktuelni period 2006.-2007. god. i realizacija namenskih istražnih radova;

- Faza III C - Dafinisanje uslova prihranjivanja iz reke za usvojeno "nulto" stanje koje odgovara periodu 1982.-1983. god i tumačenje rezultata.

Složeni hidrogeološki uslovi na analiziranom delu aluviona reke Save uslovili su da se hidrogeološki i hidrodinamički modeli realizuju kroz sledeće softvere:

- Hidrogeološka šematizacija kroz bazu Rockworks;

- Hidrodinamički model izdani kroz MODFLOW 2000.

Radovi koji su realizovani:

- Formiranje hidrodinamičkog modela kvartarne izdani, površine od oko 100 km^2, sa 70 bunara, kojim je obuhvaćeno 20 km vodotoka. Model je rađen kao četvoroslojeviti sa dva vodopropusna i dva generalno slabije vodopropusna sloja heterogenih karakteristika po području sa više od 160.000 aktivnih polja;

- Etaloniranje modela u nestacionarnim uslovima koji su se javili u periodu osmatranja režima podzemnih i površinskih voda od 2005. do oktobra 2007. godine. Kroz fazu etaloniranja modela definisane su karakteristike sredine (koeficijenti filtracije) i aktuelna veličina infiltracije iz vodotoka;

- Pripremljeni su podaci o režimu izdani iz 1982. godine za koje će se obaviti proračuni u daljoj realizaciji studije;

- Formirani su osmatrački objekti ispod korita reke, na kojima se vrši automatsko merenje i beleženje podataka o temperaturi i pritisku vode u mernoj tački.

Definisana metodologija podrazumeva sledeće aktivnosti:

- Za dva karakteristična stanja izdani (1982. i 2005. god) kroz etaloniranje veličine infiltracije (kontakt reke i porozne sredine definisan je kroz parametar k/d za granični uslov "river" na modelu) sagledava se njegova promena tokom vremena;

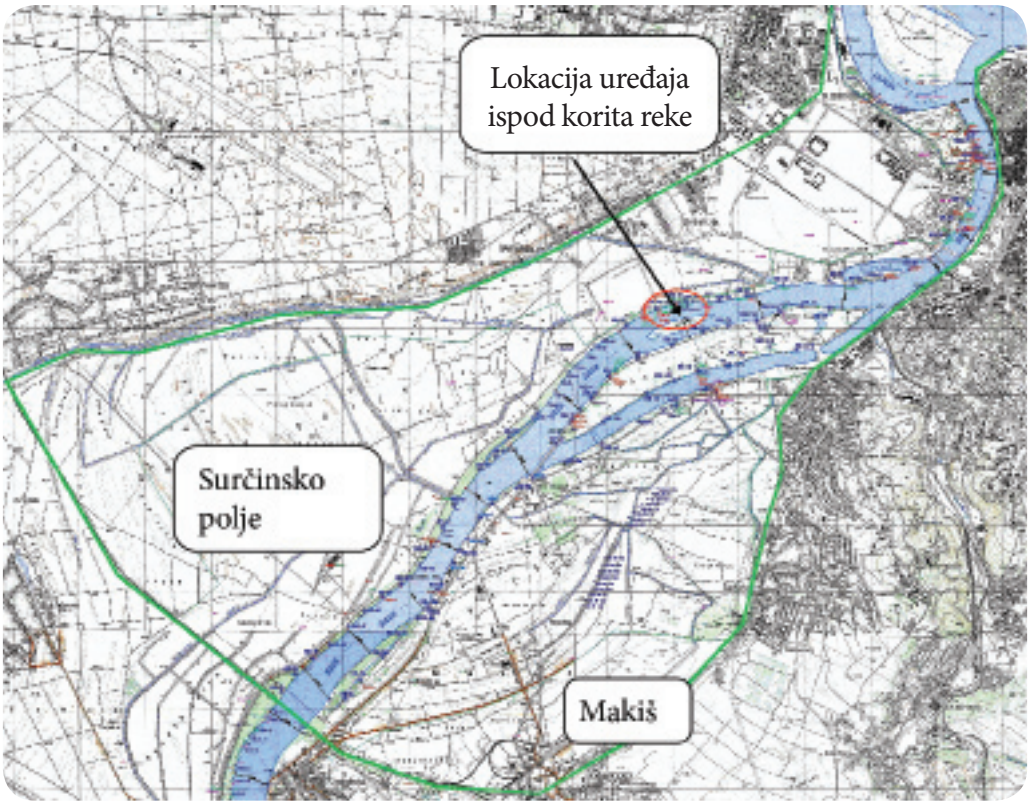
- Snimanje stanja rečnog korita pokazalo je da na analiziranom prostoru nema značajnijih trendova deformacije dna korita (različiti hidrološko-psamološki uslovi uslovljavaju slojevitu strukturu nanosa u dnu - smenjivanje peskovitih i muljevitih proslojaka) te je ocena izmene psa-

mološkog režima usled rada HE "Đerdap" vrlo osetljiva;

- Da bi se bar delimično uočili i mogli kvantifikovati ovi uslovi predviđena je ugradnja mernih instrumenata neposredno u vodonosnim sedimentima ispod korita reke Save;

- Promena uslova prihranjivanja izdani se definiše na osnovu rezultata hidrodinamičkih proračuna, a tumači kroz analizu rezultata osmatranja podzemnih voda neposredno ispod korita reke i odgovarajućih hidrološko - psamoloških analiza.

Ugradnja mernih instrumenata neposredno u vodonosnim sedimentima ispod korita reke Save



Tačna lokacija ugradnje mernih instrumenata neposredno u vodonosnim sedimentima ispod korita reke Save

ZAŠTITA VODOZAHVATA "MAKIŠ" OD TALOŽENJA VUČENOG I SUSPENDOVANOG NANOSA REKE SAVE

Investitor:
Grad Beograd - Gradska uprava, Sekretarijat za komunalne i stambene poslove
Odgovorni projektant:
Novica Petrović, **dipl.inž.građ.**
Obrađivač:
Dragiša Žugić, **dipl.inž.građ.**

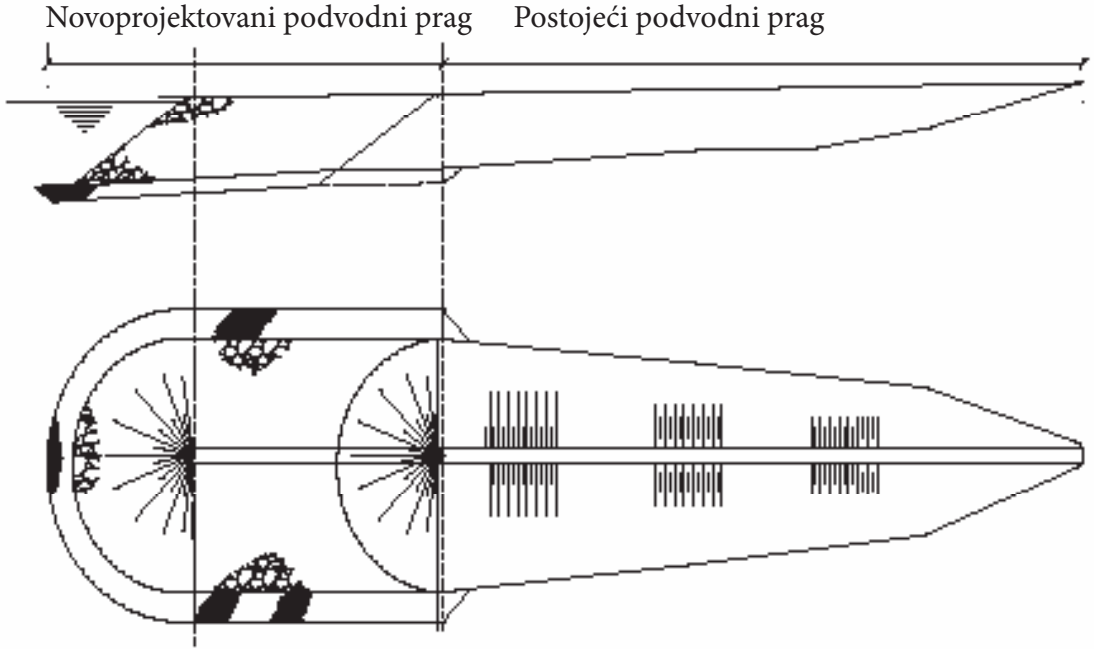
Okosnicu sistema vodosnabdevanja Beograda predstavljaju bunari u priobalju Save i voda zahvaćena direktno iz korita vodotoka. U sadašnjem stanju iz korita Save zahvata se oko 3 m^3/s. Planirano je da se povećani zahtevi za vodom u Beogradu podmire dodatnim zahvatanjem oko 2 m^3/s iz Save.

Objekat vodozahvata je lociran na desnoj obali Save na stacionaži km 9+300 i projektovan je za potrebe izgradnje postrojenja za prečišćavanje "Makiš II", kojim se se kapacitet zahvatanja sirove vode iz Save povećava sa 3 m^3/s na 5 m^3/s.

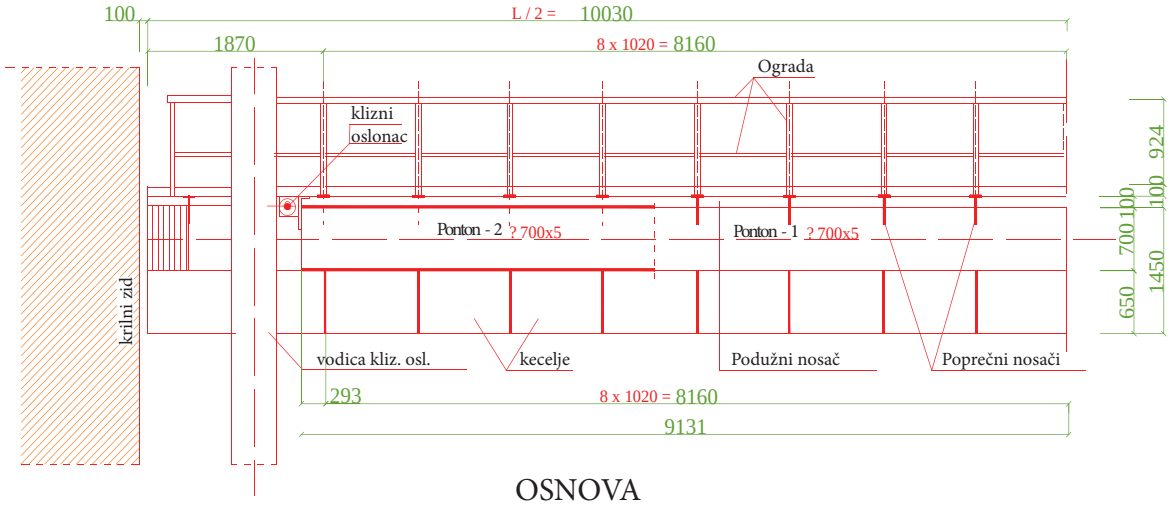
Projekat objekta zaštite vodozahvata je obuhvatio:

- Analizu rada hidromehaničke opreme vodozahvata u eksploatacionom periodu;
- Snimanje postojećeg stanja vodozahvata i identifikacija stepena njegove zasutosti rečnim nanosom;
- Podvodni objekat uzvodno od vodozahvata koji će umanjiti uvlačenje rečnog nanosa u vodozahvat;
- Ploveći objekat koji će onemogućiti nagomilavanje plivajućih i lebdećih predmeta na ulazu u crpilište vodozahvata;
- Mere za praćenje stanja vodozahvata i njegovog održavanja.

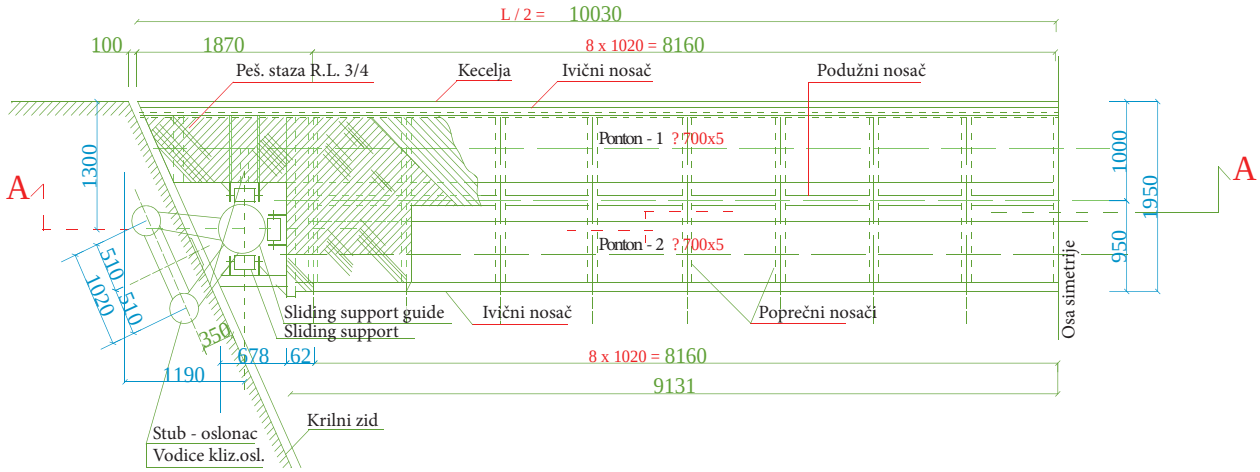
Rešenje sprečavanja prolaska plivajućeg i lebdećeg nanosa u vodozahvat je plovna brana koja je projektovana kao čelična konstrukcija. Projektom je postojeći podvodni prag produžen za 10m.



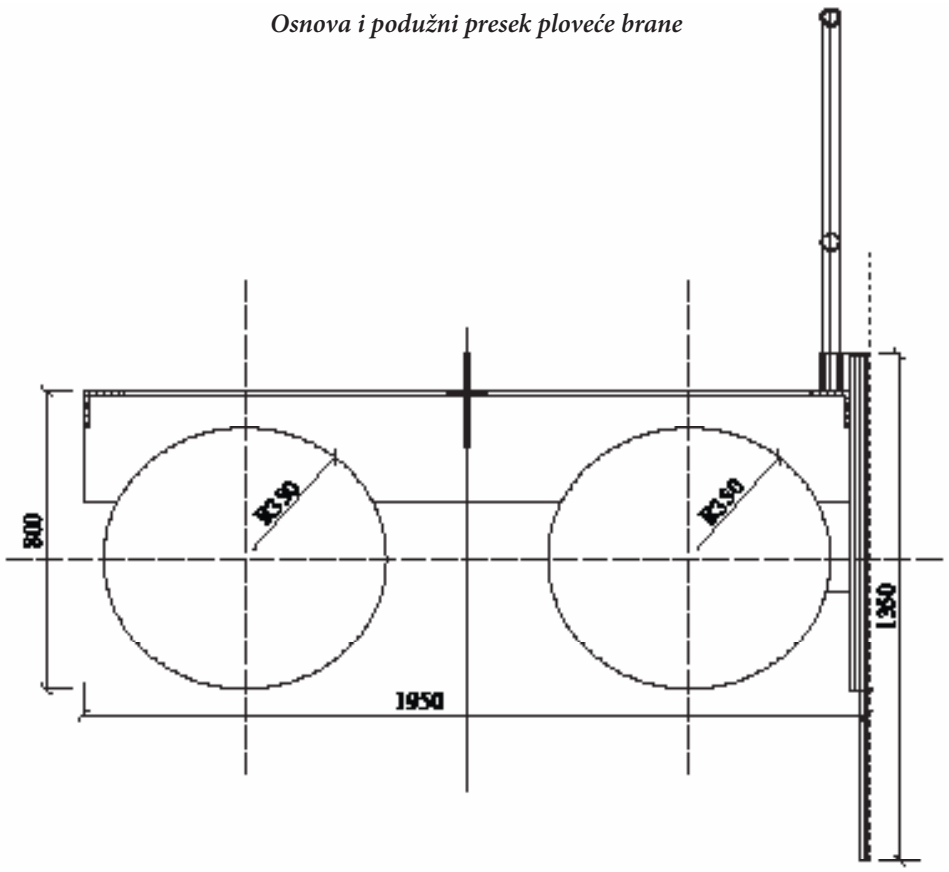
Osnova i podužni presek podvodnog praga



OSNOVA



Osnova i podužni presek ploveće brane



Poprečni presek plivajuće brane sa keceljom

SAKUPLJANJE, ODVOĐENJE I PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA

KANALIZACIONI KOLEKTOR – INTERCEPTOR "UŠĆE – VELIKO SELO" (DEONICA KM 5+587 DO KM 12+639)

Investitor:
JP Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, Beograd
Izvođač terenskih radova:
Hidrotehnika – Hidroenergetika a.d. Beograd i Ferbild d.o.o.
Odgovorni projektant:
Mr Milan Tričković, **dipl.inž.građ.**
Projektanti:
Milutin Đurković, **dipl.inž.građ.,**
Aleksandra Stanojević, **dipl.inž.građ.**

Interceptor služi da prikupi otpadne vode centralnog sistema kanalizacije Beograda i odvede ih do centralnog postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda "Veliko Selo". Izgradnjom interceptora će se rešiti pitanje odvođenja otpadnih voda za narednih 50 godina.

Osnovne karakteristike Interceptora su:

a. Drenira oko 28 000 hektara (oko 85% ukupnog sistema kanalizacije grada);

b. Prikuplja otpadne vode i deo atmosferskih voda sa:

- Novog Beograda (putem crpne stanice "Ušće"),
- južnog dela Centralnog sistema: Železnički sliv, Banovo Brdo, Topčider, Senjak i Mokroluški sliv (putem tunela Hitna pomoć - Venizelosova ul.),
- područja koje gravitira ka Dunavskoj ulici (preko crpne stanice "Pristanište").

c. Procenjeni broj stanovnika je oko 1,15 miliona (prognoza za 2021.god. je 1,2 miliona stanovnika);

d. Maximalni proticaj u suvom periodu: 8.950 l/s;

e. Ukupna dužina Interceptora iznosi 12.639 m;

f. Čist unutrašnji prečnik kolektora je Ø 410 cm (bez unutrašnje izolacije);

g. Podužni pad kolektora je 0,5 %.

U periodu do 1990. godine izvedene su dve međusobno odvojene manje deonice, zaključno sa stacionažom km 5+867. Tokom 2006. godine obezbeđeno je 4,9 milijardi dinara (blizu 60 miliona evra) za nastavak izgradnje. Radovi na izgradnji deonice od km 5+867 do lokacije budućeg postrojenja za prečišćavanje započeli su 2007. godine, sa nizvodne strane. Za potrebe ove izgradnje, Institut "Jaroslav Černi" radi Izvođački projekat, koji obuhvata:

- Tunelsku deonicu (dužine 6.653 m);
- Izlaznu deonicu (dužine 217 m);
- Vezne građevine, revizione i ventilacione šahtove na tunelskoj deonici;
- Šaht za montažu TBM i početak izgradnje tunela, na km 12+520.30;
- Izlazne šahtove na km 5+867 i km 6+800 (objekte za montažu i demontažu mašine);
- Konstrukciju za prolaz ispod Mirijevskog potoka;
- Tehničko osmatranje deonice od km 5+867 do km 12+639;
- Geološka ispitivanja u toku građenja tunelske deonice;
- Gradilišni plato (za smeštaj postrojenja potrebnih za podršku tunelskoj mašini, pogona za proizvodnju i odležavanje betonskih segmenata tunelske obloge, saobraćajnica i drugih gradilišnih objekata); i
- Pristanište (za transport i komunikaciju sa gradilištem preko Dunava).

Do kraja 2007. godine izgrađeni su gradilišni plato, izlazna deonica, šaht za montažu TBM i pristanište, a tokom 2008. se očekuje početak radova na izgradnji tunelske deonice.

Tehničke karakteristike i uslovi izvođenja radova su:

- Dužina deonice u izgradnji: 6.772 m;
- Izvođenje radova u složenim geološkim us-

lovima;

- Mašinom TBM izvodi se tunelska deonica sa armirano betonskom oblogom od 6 segmenata, debljine 24 cm, dužine prstena 1,4 m;
- Šaht za montažu TBM i početak izgradnje tunela, dubine preko 8 m, dimenzija u osnovi 20,8 x 9 m, izveden je pod zaštitom dijafragmi;
- Izvođenje izlazne deonice u otvorenom iskopu, u horizontalnoj krivini prečnika R = 450 m, čiste unutrašnje širine 4,3 m i dubine do 6,5 m;
- Gradilišni plato formiran od oko 88.000 m^3 nasutog materijala.

Izlazna konstrukcija

Segmentna obloga

KANALIZACIONI KOLEKTOR – INTERCEPTOR "UŠĆE – VELIKO SELO"

(DEONICA KM 5+587 DO KM 12+639) (PROJEKTANTSKI NADZOR)

Investitor:
JP Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, Beograd
Izvođač terenskih radova:
Hidrotehnika – Hidroenergetika a.d. Beograd i Ferbild d.o.o.
Rukovodilac projekta:
Mr Milan Tričković, dipl.inž.građ.
Nadzor:
Milutin Đurković, dipl.inž.građ.,
Aleksandra Stanojević, dipl.inž.građ.

Interceptor predstavlja sabirni kolektor centralnog sistema kanalizacije Beograda za prikupljanje i odvođenje svih otpadnih i dela atmosferskih voda centralnog sistema kanalizacije grada (na centralni uređaj za prečišćavanje otpadnih voda - CPPOV Veliko Selo):

- CS "Ušće" prebacuje otpadne vode Novog Beograda u Interceptor;
- Tunel Hitna pomoć – Venizelosova ul. dovodi u Interceptor vode iz sliva Save (prikupljene sa južnog dela Centralnog sistema: Železnički sliv, Banovo Brdo, Topčider, Senjak i Mokroluški sliv);
- CS "Pristanište" prikuplja otpadne vode koje gravitiraju ka Dunavskoj ulici i otpadne vode Ade Huje.

Ukupna dužina Interceptora iznosi 12 639 m. U periodu do 1990. godine izvedene su dve međusobno odvojene manje deonice, zaključno sa stacionažom km 5+867. Tokom 2006. obezbeđena su sredstva za izgradnju u iznosu od 4,9 milijardi dinara (blizu 60 miliona evra). Radovi na izgradnji deonice od km 5+867 do lokacije budućeg postrojenja za prečišćavanje započeli su 2007. godine, sa nizvodne strane. Ova deonica se radi tunelskom mašinom nemačkog proizvođača Wirth, tipa EPB ("earth pressure balance"), tako da se postupak iskopa, montaže i monolitizacije betonske obloge vrši pod zaštitom mehaničkog štita. Osnovni podaci o deonici u izgradnji su:

- Dužina deonice u izgradnji: 6772 m;
- Čist unutrašnji prečnik kolektora: Ø 410 cm (bez unutrašnje izolacije);
- Podužni pad: 0.5‰;
- Armirano-betonska obloga od 6 segmenata, debljine 24 cm, dužine prstena 1,4 m spajana moždanicima i šrafovima;
- Monolitizacija obloge cementnim malterom injektiranim u zazor između betonske obloge i konture iskopa.

Pored izrade izvođačkog projekta, Institut "Jaroslav Černi" vrši i projektantski nadzor i pruža druge konsultantske usluge Investitoru i Izvođaču, uključujući:

- Kontrolu kvaliteta izvođenja radova;
- Tehničko osmatranje;
- Izmene i dopune projektnog rešenja, prema zahtevu Izvođača i potrebama gradilišta;
- Pomoć Izvođaču u pripremi dokumentacije vezane za analizu rizika kod izgradnje tunela i pripremu odgovarajućih postupaka u slučaju pojave nekog od tih rizika;
- Analizu dokumentacije dobijene od proizvođača tunelske mašine;
- Pomoć Investitoru i Izvođaču u komunikaciji sa stranim isporučiocima opreme.

I faza šahta za TBM

Radovi na šahtu

TBM u šahtu

TEHNIČKO OSMATRANJE TUNELA "VIŠNJICA"

Investitor:
JP Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, Beograd
Obrađivači:
Ljubomir Petrović, dipl.inž.građ., **Anica Jovičić,** dipl.inž.građ.
Konsultant:
Mr Milan Tričković, dipl.inž.građ.,

Tunel Višnjica je deo kolektora Interceptor Ušće-Veliko Selo koji će, kada se izgradi, biti završni deo centralnog kanalizacionog sistema Beograda, sa ukupnom dužinom 12.639 m. Tunel je kružnog poprečnog preseka, sa spoljašnjim prečnikom betonske tunelske obloge 4,6 m. Obloga tunela je segmentna, iz 6 delova, konstantne debljine 24 cm.

Radi praćenja stanja tunela i ponašanja sistema tunelska obloga-okolna stenska masa projektovan je sistem tehničkog osmatranja tunela. Cilj ovog sistema je dobijanje podataka koji će omogućiti da se:

- Provere proračunske pretpostavke učinjene u toku projektovanja;
- Blagovremeno preduzmu mere prilagođavanja iskopa tunela stvarnim uslovima;
- Što ranije prikupe informacije o ponašanju tunelske obloge;
- Prati stanje i ponašanje tunela u toku eksploatacije.

Tunel "Višnjica" prolazi kroz složene geološke sredine, veoma heterogenih svojstava i sa širokim rasponima geomehaničkih parametara:

Visina nadsloja je promenjiva - od oko 6 - 200 m;

Tunel se izvodi primenom TBM (Tunnel Boring Machine), tj. metodom mehanizovanog štita, što nameće brojna ograničenja za tehničko osmatranje (u pogledu trenutka početka merenja, načina ugradnje i vrste opreme, mogućnosti merenja u unutrašnjosti tunela, itd.)

Objekat je veoma složen, sa znatnim obimom radova i brojnim nestandardnim problemima u oblasti tehničkog osmatranja. Radi definisanja sistema tehničkog osmatranja u toku izgradnje i eksploatacije tunela uspostavljeni su kriterijumi za:

- Izbor mernih profila duž trase tunela;
- Izbor metoda merenja i vrsta instrumenata;
- Postavljanje mernih instrumenata prema tehnologiji izvođenja.

Primenom ovih kriterijuma definisano je koje će se veličine osmatrati, uz pomoć kojih instrumenata, kao i lokacije i vreme merenja. Odabrana su ukupno 23 merna profila za merenje konvergencije, a za merenja ostalih veličina izabran je manji broj profila između ova 23.

Veličine koje će se osmatrati:

- Konvergencija;
- Relativno pomeranje u stenskoj masi oko tunela;
- Relativno pomeranje u stenskoj masi mereno sa površine terena;
- Inklinometarska merenja u postojećim bušotinama;
- Dilatacije u betonskim segmentima;
- Napon na kontaktu beton-stena;
- Napon na spojevima betonskih segmenata obloge;
- Pomeranja na spojevima betonskih segmenata obloge;
- Pritisak podzemne vode na oblogu i porni pritisak;
- Temperatura betona;
- Temperatura vazduha;
- Temperatura vode;
- Geodetsko merenje pomeranja na površini terena.

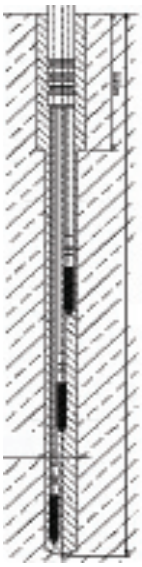
Sistem osmatranja čine instrumenti: višestruki stenski ekstenzometri, ćelije za merenje napona na kontaktu beton-stena, ekstenzometri za merenje dilatacija u betonu, dilatometri za merenje pomeranja na spojnicama, pijezometri za merenje pritiska podzemne vode, inklinometarske konstrukcije, itd.

- Projektom je predviđeno telemetrijsko očitavanje sa instrumenata (u samom tunelu i sa površine terena).

- Za merenja će se iskoristi 4 ventilaciona otvora duž trase tunela.

- Kroz ventilacione otvore kablovi od mernih instrumenata dolaze do površine gde se povezuju u posebne kutije za primanje signala sa različitih senzora (terminal box), koje treba da se nalaze na dostupnom mestu.

- Očitavanje rezultata merenja na ovim mernim mestima će se vršiti pomoću prenosive merne stanice.

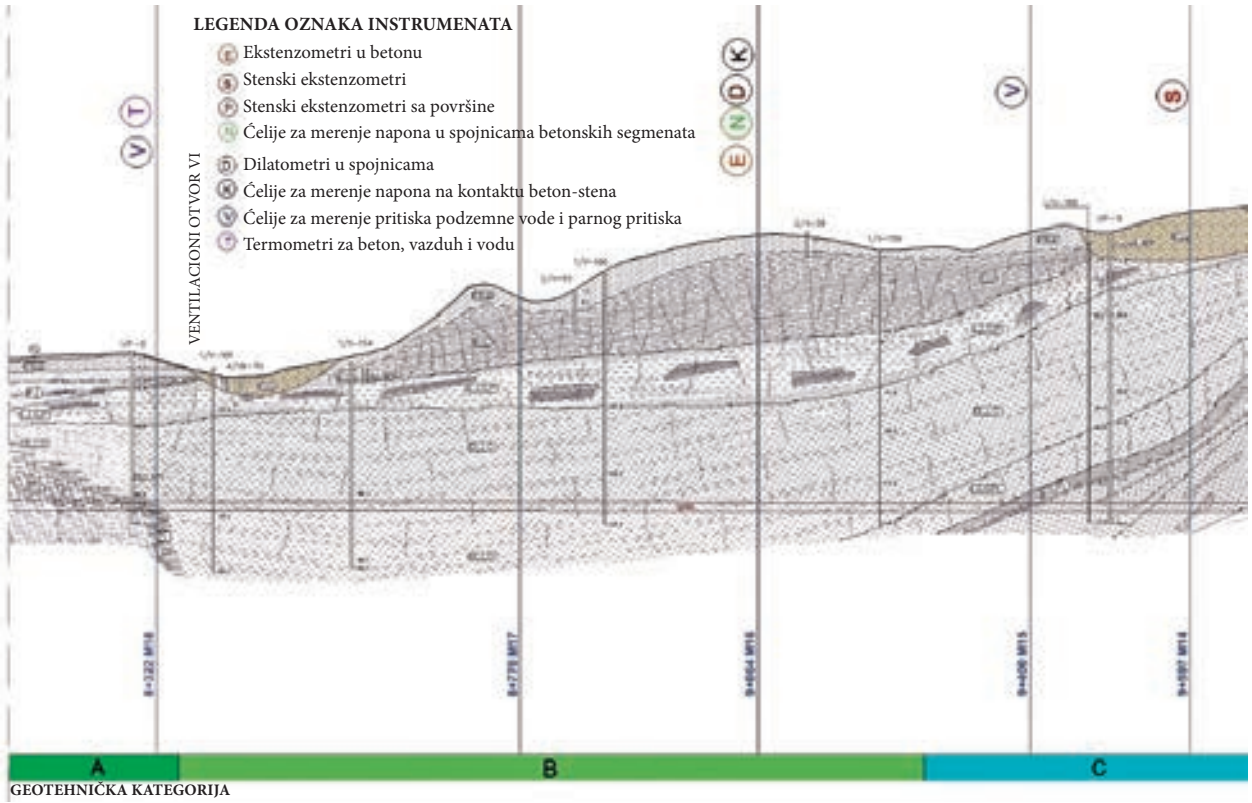


Višestruki stenski ekstenzometar

Merenje u inklinometarskoj bušotini

Ćelija za merenje napona u betonu

Terminal box



Tunel "Višnjica" - podužni profil sa mernim profilima, deo 2

KANALIZACIONA CRPNA STANICA "UŠĆE"

Investitor:
JP Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, Beograd
Koordinator projekta:
Miodrag Popović, dipl.inž.građ.
Odgovorni projektanti:
Biljana Cakić, dipl.inž.maš., **Mirjana Berkeš,** dipl.inž.arh., **Dragan Svrkota,** dipl.inž el., **Vladimir Jelenković,** dipl.inž.tehn.

KCS "Ušće" ima zadatak da otpadne vode Novog Beograda i Zemuna (Sremski sliv) prebaci ispod Save na desnu obalu i potisnim cevovodom, duž Bulevara vojvode Bojovića, usmeri ih ka glavnom gradskom kolektoru (Iterceptor) radi odvođenja do budućeg PPOV "Veliko Selo".

U periodu do 2030. godine, na objekat KCS "Ušće" biće priključeno oko 370.000 stanovnika. Maksimalno hidrauličko opterećenje tokom kišnih događaja je 3.2 m^3/s.

Projektnim zadatkom Naručilac je zahtevao rekostrukciju postojećeg, nefunkcionalnog, objekta i njegovo prilagođavanje budućim potrebama u narednih 25 godina.

Prve analize su pokazale slabosti rekonstrukcije KCS "Ušće" zbog zoga što:

- Troškovi rekonstrukciju postojećeg objekta su visoki i prevazilaze sredstva potrebna za izgradnju savremenog, potpuno novog objekta crpne stanice;
- Potrebni građevinski radovi na rekonstrukciji postojećeg objekta su veoma komplikovani i uslovljeni su postojećim objektom;
- Evakuacija (prepumpavanje) otpadnih voda u periodu izgradnje-rekonstrukcije postojećeg objekta veoma je složeno.

Zbog navedenih razloga, analizirane su sledeće varijante radova na KCS "Ušće":

- Rekonstrukcija postojećeg objekta, prema svim budućim tehničkim zahtevima;
- Varijanta 1, izgradnja novog objekta sa predtretmanom, (predviđeno izdvajanje vučenog nanosa-šljunkolov);
- Varijanta 2, izgradnja novog objekta sa predtretmanom – (predviđeno uklanjanje peska-peskolov).

Opredeljujući kriterijumi za izbor varijante vezani su za

a. Funkcionalne karakteristike prolaza ispod Save,
b. Održavanje KCS i
c. Ukupne investicione troškove.

Sa aspekta izdvojenih kriterijuma nešto povoljnije su varijante sa nižim stepenom predtretmanom, pa je detaljnije razrađena varijanta novoprojektovane KCS "Ušće" sa šljunkolovom i automatskom rešetkom. U tabeli daje se pregled ukupnih investicija potrebnih za realizaciju predviđenog objekta KCS "Ušće" prema varijanti 1.

KCS "Ušće"	eur	%
Gradjevinski deo glavnog objekta	910.000 €	23%
Prateći objekti	170.000 €	4%
Kolektori	76.000 €	2%
Arhitektonski deo	365.000 €	9%
Hidromašinska oprema	1.910.000 €	49%
TT Instalacije	216.000 €	6%
Elektro radovi	252.000 €	6%
Ukupno	3.900.000 €	

Visoka vrednost hidromašinske i elektro opreme (preko 50%) i relativno nisko učešće građevinskih i arhitektonskih radova (ispod 35%) dodatno opravdavaju opredeljenje za izgradnju novog objekta.

Novi objekat, pored funkcionalne namene, treba da ostvari i bolji vizuelni utisak i uklapanje u arhitekturu modernog dela grada u kome je CS Ušće smeštena.

Izgradnja crpne stanice "Ušće" opterećuje svakog korisnika sa oko 10,6 €.

Izgled buduće KCS "Ušće" (pogled sa reke Save)

KOLEKTOR TUNELA HITNA POMOĆ-VENIZELOSOVA (ĐURE ĐAKOVIĆA)

Investitor:

JP Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda i JP za zaštitu voda, Beograd

Rukovodilac prokjekta:

Branislav Hiba, dipl.inž.građ.

Prokjektanti:

Miodrag Popović, dipl.inž.građ., Biljana Cakić, dipl.inž.maš., Dragana Krunić, dipl inž.građ., Mr Milan Tričković, dipl.inž.građ.

Sveobuhvatno rešenje evakuacije otpadnih voda grada Beograda zahteva prebacivanje upotrebljenih voda gradske kanalizacije iz sliva Save u sliv Dunava, kako bi se one uvele u glavni kolektor ("interceptor") i odvele ka postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda Veliko Selo.

U cilju izučavanja navedenog problema, Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi" izradio je tokom 2003. godine generalni projekt, a tokom 2007 idejni projekt tunelskog kolektora od Hitne pomoći do Venizelosove ulice (bivša Đure Đakovića).

Slivno područje koleltora Hitna pomoć - Venizelosova obuhvata sledeće podslivove: Železnički sliv, Banovo Brdo, Topčider, Senjak i Mokroluški sliv, odnosno južni deo Centralnog sistema kanalisanja Beograda.

Uporedni prikaz slivova Interceptora i kolektora Hitna pomoć – Venizelosova ul. dat je u tabeli:

Sliv	Površina (ha)	Broj stanovnika (u hiljadama)		Broj zaposlenih (u hiljadama)	
		2001	2021	2001	2021
Interceptor	27 987	1 149	1 217	366	457
Kolektor Hitna pomoć -Venizelosova	18 853	498	521	124	146
Udeo u slivu Interceptora	67 %	43 %	43 %	34 %	32 %

Slivno područje kolektora Hitna pomoć - Venizelosova prevodi se u potpunosti u sliv Interceptora. Izgradnjom ovog kolektora rešiće se problem odvođenja otpadnih voda sa gore pomenutih slivova, koje se u sadašnjem stanju izlivaju u Savu, bez prečišćavanja.

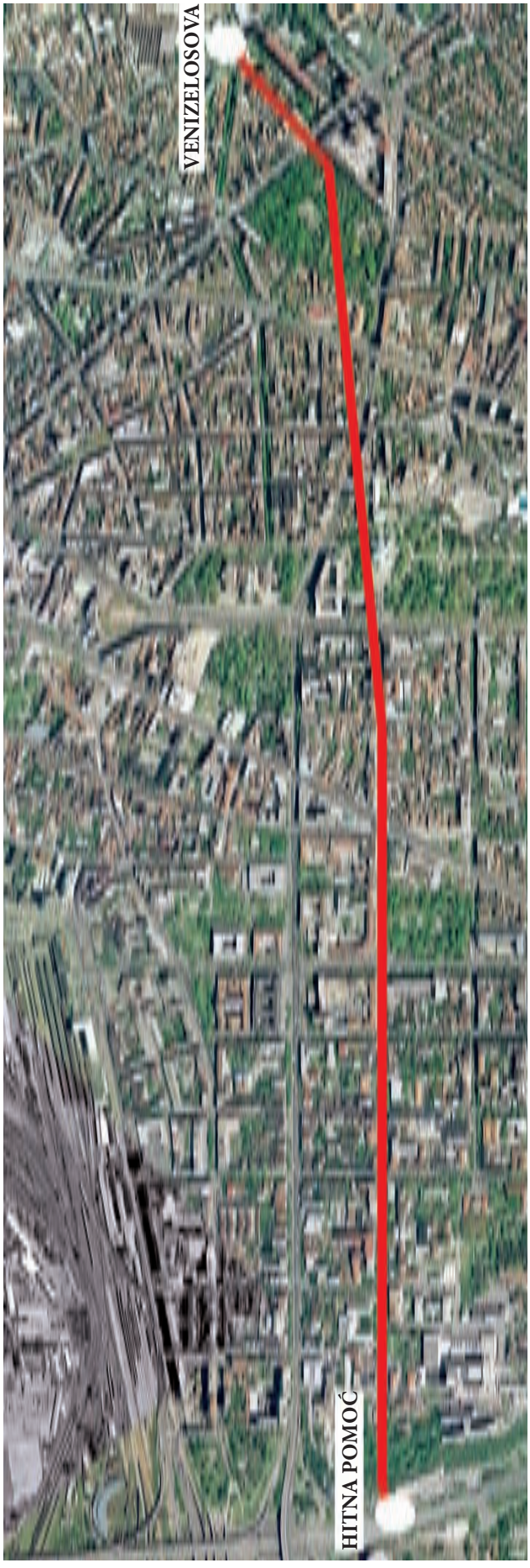
Osnovne karakteristike kolektora Hitna pomoć - Venizelosova ulica su:

- Početak tunela je kod objekta Hitne pomoći, gde je predviđena izgradnja ulazne građevine u kojoj se priključuju CS Mostar i Stari mokroluški kolektor;
- Završetak u raskrsnici ulica Vojvode Dobrnjca i Venizelosove, gde je projektovana vezna građevina na Interceptor;
- Na kolektor Hitna pomoć – Venizelosova ulica, neposredno uzvodno od priključka na Interceptor priključuje se i postojeći Terazijski kanalizacioni tunel;
- Ukupna dužina kolektora tunela je 3080 m;
- Projektovani prečnik iznosi 2,8 m;
- Hidraulički kapacitet 10000 l/s pri ispunjenosti 70 %;
- Kolektor će se u potpunosti izgraditi tunelski, primenom TBM tehnologije i izradom tunelske obloge od prefabrikovanih betonskih segmenata, izuzimajući kratke deonice na početku (33 m) i na kraju (27 m) dužine, koje se izvode u otvorenom rovu.

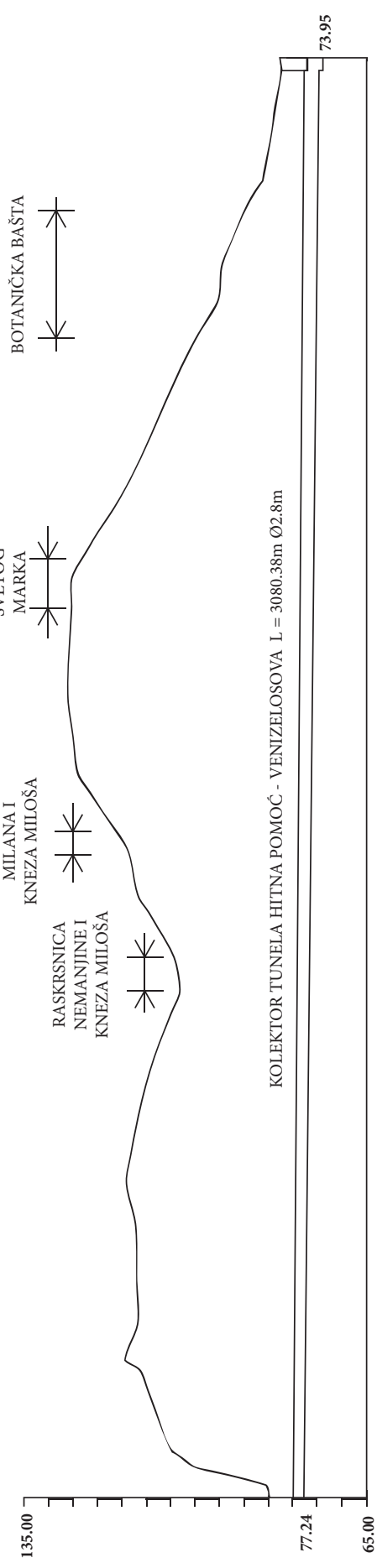
Površine, stanovništvo, zaposleni su dati u tabeli:

	Ukupno (u milionima)	Po stanovniku		Po zaposlenom	
		2001	2021	2001	2021
(din)	1450,00	3.960,00	3.170,00	11.726,00	9.916,00
(€)	18,125	50,00	40,00	146,00	124,00

- Ukupna investiciona vrednost objekta iznosi 1 450 000 000 dinara.
- Samo za izgradnju kolektora Hitna pomoć
- Venizelosova ulica (dakle, bez kanalizacione mreže, bez izgradnje interceptora i bez izgradnje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u Velikom Selu), troškovi po korisniku (ili po zaposlenom) su dosta visoki.



Aero – foto snimak sa prikazom trase kolektora tunela Hitna pomoć - Venizelosova



Pod profil tunela Hitna pomoc - Venizelosova

KANALIZACIONA CRPNA STANICA "PRISTANIŠTE"

Investitor:
JP Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, Beograd
Koordinator projekta:
Mr Ivan Milojković, dipl.inž.građ.
Odgovorni projektanti:
Dragan Svrkota, dipl.inž.maš., **Mirjana Berkeš,** dipl.inž.arh., **Prof. dr Ljiljana Vujković,** dipl.inž. građ.

Kanalizaciona crpna stanica "Pristanište" jedan je od ključnih objekata Centralnog kanalizacionog sistema Beograda.

KCS "Pristanište" duboko je ukopana u zemlju – (13 m).

U sklopu gradnje KCS izvršiće se izgradnja potisnog cevovoda prečnika Ø 500 mm i dužine 450 m.

Zadatak KCS "Pristanište" je da evakuiše sve otpadne vode koje protiču kroz kolektor OB 60/110 cm u Dunavskoj ulici i sve fekalne otpadne vode sa područja gravitirajućeg sliva "Ade Huje" koje će biti priključene na nju.

U ovom trenutku radi poboljšanja funkcionisanja Pogona kanalizacije, u cilju zadovoljenja potreba u narednom periodu, za ovaj pogon izgradiće se i servis za kanalizacione pumpe i prateću opremu.

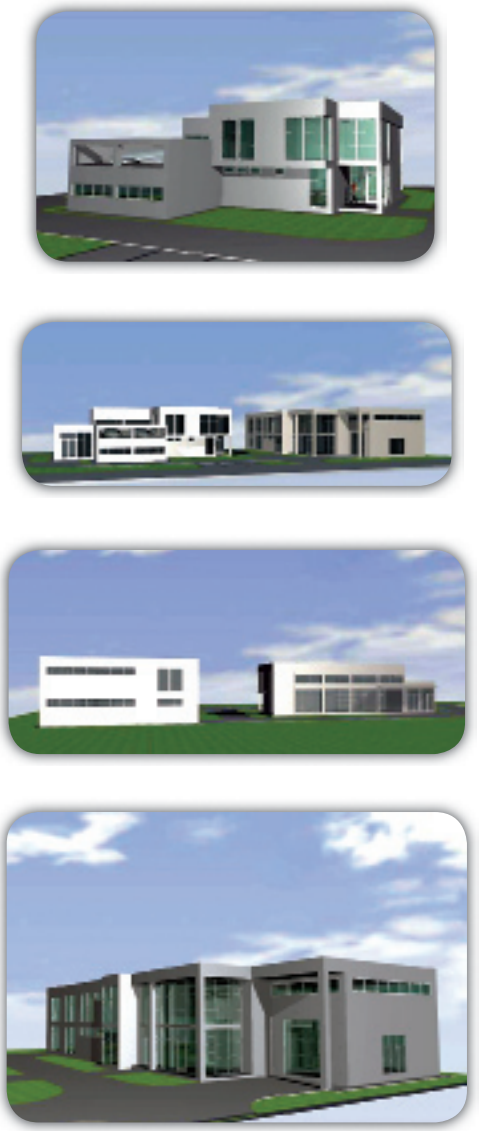
Ukupan kapacitet ove kanalizacione crpne stanice je:

- Za fekalne otpadne vode iz pravca SMT (Ade Huje) Q = 69,50 l/s;

- Iz kolektora OB 60/110 cm u Dunavskoj ulici (sa razblaženjem (1+1)) Q = 176,20 l/s; i

- Za kišne otpadne vode koje preostaju nakon prelivanja voda koje pristižu kolektorom OB 60/110 cm u samoj crpnoj stanici iz pravca Dunavske ulice Q = 640,00 l/s.

Predračunska vrednost ove kanalizacione crpne stanice je oko 4 500 000 €.



Izgled buduće KCS "Pristanište"

SAKUPLJANJE, ODVOĐENJE I PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA NASELJA U SRBIJI

Investitor:
Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
Odgovorni obrađivač:
Jadranka Spasić, dipl.inž.građ.
Obrađivači:
Bogoljub Bogdanović, dipl.inž.građ., **Petar Isaković,** dipl.inž.građ., **Vladimir Jelenković,** dipl.inž.građ.

Stepen prikupljanja otpadnih voda naselja u Srbiji je nizak, a stepen njihovog prečišćavanja je praktično zanemarljiv. Zbog toga je zagađenost prirodnih vodotoka i zemljišta značajno veća nego u razvijenim evropskim zemljama, što izaziva ekonomske, socijalne i zdravstvene probleme Nedovoljan obim prečišćavanja otpadnih voda predstavlja jedan od ozbiljnih problema na putu Srbije ka pridruživanju Evropskoj uniji.

U cilju sveobuhvatnog sagledavanja stanja i uslova za rešavanje nagomilanih problema, na osnovu inicijative i finansijske podrške Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republičke direkcije za vode, u 2007 godini su urađeni Generalni projekti sa prethodnom studijom opravdanosti za sva naselja u sledećih 11 opština Republike Srbije: Kruševac, Leskovac, Vranje, Užice, Smederevska Palanka, Mladenovac, Lučani, Požega, Velika Plana, Blace i Osečina.

U okviru Generalnih projekata, prikupljena je i obrađena sva raspoloživa relevantna dokumentacija i sveobuhvatno sagledano rešavanje problematike otpadnih voda za svih 11 opština, što je obuhvatilo sledeće radove:

- Sagledavanje i prikaz postojećeg stanja kanalizacionih sistema, demografskog i privrednog razvoja i produkcije otpadnih voda;
- Procenjene količina i opterećenja otpadnih voda;
- Utvrđivanje potrebnih kapaciteta i stepena prečišćavanja postrojenja/uređaja u odnosu na zahteve domaće i evropske zakonske regulative u oblasti otpadnih voda;
- Definisanje varijante mogućih tehničkih rešenja kanalisanja naselja, kao i međusobnog grupisanja u zajedničke sisteme za prečišćavanje;
- Analize i prikaz investicionih i eksploatacionih troškovi po vrsti objekata: postrojenja za prečišćavanje, primarna i sekundarna kanalizaciona mreža, crpne stanice i dr.;
- Predlog optimalne varijanta za svako naselje opštine i faznost realizacije;
- Izrada Prethodne studije opravdanosti (finansijska analiza, proračun potrebnih ulaganja, izvori finansiranja, bilans uspeha, dinamika realizacije projekata, organizacioni i kadrovski aspekti, kao i analiza lokacije postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i mogući uticaj na životnu sredinu).

Na osnovu prikazanih analiza može se zaključiti:

- Potrebna ulaganja u rešavanje problema otpadnih voda u Srbiji su vrlo visoka, što će značajno opterećivati društvenu ekonomiju i zahtevaće dugotrajan kontinuiran napor društva;
- Finansijska opterećenja po ekvivalentnom stanovniku variraju od opštine do opštine (od 215 €/ES u opštini Vranje do 630 €/ES u Opštini Blace).

Nº	Opština	Broj naselja	Broj stanovnika opštine	Projekcija za 2030. godinu				
				Ukupno za opštinu (000 ES)	Centralno gradsko postrojenje (000 ES)**	Broj uređaja za prečišćavanje (PPOV)	Potrebna investiciona ulaganja celog sistema (mil €)	
1	Kruševac	101	131	370	330	26	88	230
2	Leskovac	144	156	170	120	60	63	360
3	Vranje	105	87	166	150	27	38	215
4	Užice	41	83	100	90	14	24	220
5	Smed. Palanka	18	56	71	50	10	33	430
6	Mladenovac	22	52	58	45	10	32	500
7	Lučani	36	25	42	30	11	19	400
8	Požega	42	32	30	25	13	20	580
9	Velika Plana	13	44	51	24*	9	27	500
10	Blace	40	19	24	20	14	17	630
11	Osečina	20	16	20	14	5	12	430
			702	1.102	900	199	373	

* Izgrađeno postrojenje ** Nisu uračunata mini postrojenja POV (ispod 100 ES)

Opštine obuhvaćene projektom

PRIKUPLJANJE I PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA RUDNIKA I TE "GACKO"

Investitor:
JP "Elektroprivreda" RS Trebinje, ZDP Rudnik i TE "Gacko", AD Gacko
Odgovorni projektanti i koordinatori:
Lazar Popović, dipl.inž.tehn.,
Mr Ivan Milojković dipl.inž.građ.
Projektanti:
Biljana Cakić, dipl.inž.maš., **Savo Krivokapić,** dipl.inž.građ., **Nataša Jovanović,** dipl. inž.el.

Termoelektrana Gacko ima instalisanu snagu 300 MW – 1,65×109 KWh/god. (I faza), a predviđena je izgradnje još jednog bloka snage 300 MW. Termoelektrana godišnje koristi oko 1.800.000 tona uglja i proizvodi oko 420.000 tona šljake i pepela.

TE "Gacko" se snabdeva vodom iz akumulacije Klinje na reci Mušnici. Voda se koristi za raznovrsne potrebe, a sistem hlađenja je recirkulacioni.

Prilikom izgradnje TE "Gacko" napravljen je sistem za prečišćavanje otpadnih voda, koji je tokom eksploatacije postepeno otkazivao i sada uglavnom nije u funkciji.

Otpadne vode TE "Gacko" se ispuštaju u reku Mušnicu, koja se (uglavnom podzemnim karstim kanalima) drenira ka akumulaciji "Bileća" - primarnom izvoru vodosnabdevanja nizvodnih područja (Bileća, Trebinje, Dubrovačko područje, Herceg Novi). Otpadne vode TE "Gacko" treba prečistiti u cilju otklanjanja rizika po nizvodne korisnike i usklađivanja zaštite okoline sa evropskim principima i zakonskom regulativom Republike Srpske.

U svrhu iznalaženja optimalnog rešenja izvršeni su sledeći radovi:

- Tokom 2006. i 2007. godine izvršena su obimna merenja količina i utvrđivanje kvaliteta otpadnih voda na većem broju lokaliteta;
- Detaljno su analizirana stanja postojećih objekata, kako bi se oni uklopili u nova rešenja kanalisanja i prečišćavanja otpadnih voda;
- Izrađeni su Studija i Idejni projekat za prikupljanje i prečišćavanje otpadnh voda.

Iz tehnoloških procesa termoelektrane ispuštaju se otpadne vode različitih količina i kvaliteta. Takođe, predviđen je tretman otpadnih voda od hlađenja šljake i dela atmosferskih voda (do 250 l/s) koje se prikupljaju sistemom kanala dužine oko 4.000 m.

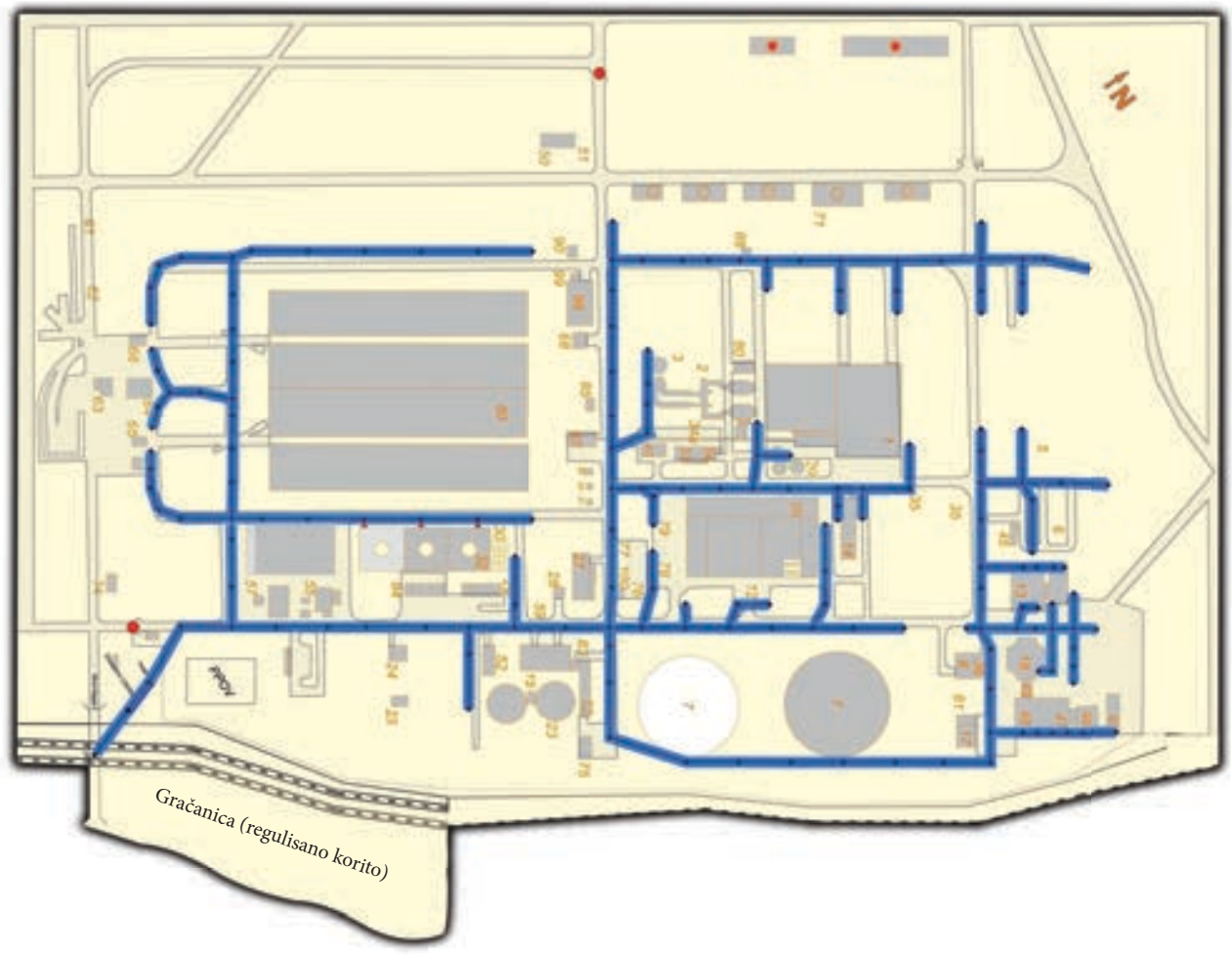
	m^3/h	
Zauljene vode	50	120
Vode od dekarbonizacije i demineralizacije	50	80
Vode od odmuljivanja rashladnog tornja	15	30
Sanitarne otpadne vode	10	40
Ukupno	125	271

Zbog različitih osobina otpadnih voda neophodni su različiti postupci prečišćavanja, što je zahtevalo veliki broj objekata sa brojnom tehnološko-mašinskom i elektroopremom, ukupno 7 linija prečišćavanja. Stepen prečišćavanja zadovoljava zakonske odredbe Republike Srpske, koji su harmonizovani sa propisima EU. U svrhu izbora optimalnog rešenja svi novoprojektovani objekti su uklopljeni u postojeće.

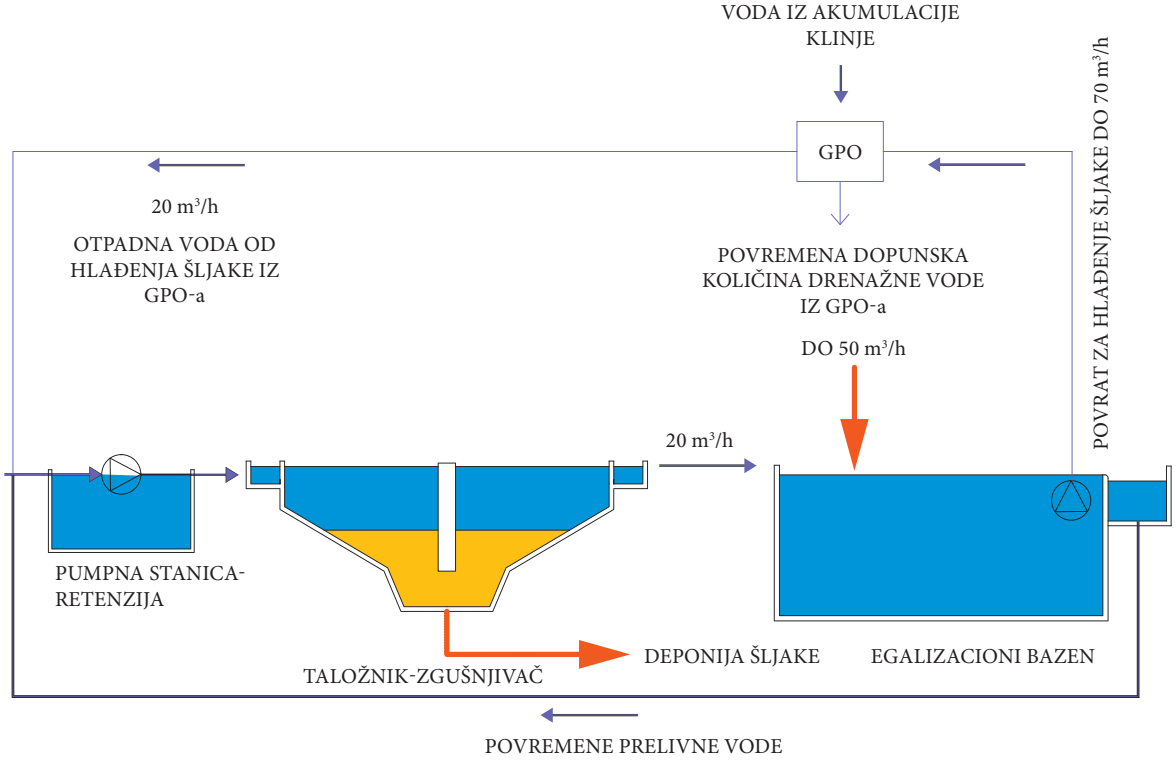
U cilju bolje zaštite životne sredine predviđeno je da se prečišćene otpadne vode iz egalizacionog bazena (6.000 m^3) iskoriste za hidraulički transport pepela.

Idejnim projektom predviđena je izgradnja sistema za automatsko merenje (količina i kvalitet vode), odnosno izgradnja komandno - kontrolnog centra za upravljanje procesima prikupljanja i prečišćavanja otpadnih voda.

Predračunska vrednost radova i opreme po ovom projektu iznosi oko 2.800.000 €.



RiTE Gacko - mreža atmosferske kanalizacije



Blok šema tretmana otpadnih voda od hlađenja šljake

PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA GRADA LESKOVCA

Investitor:
JKP "Vodovod" Leskovac
Koordinator projekta:
Branislav Hiba, **dipl.inž.građ.**
Odgovorni projektanti:
Vladimir Jelenković, **dipl.inž.tehn.,**
Biljana Cakić, **dipl.inž.maš.**

Prikupljanje i prečišćavanje otpadnih voda Leskovca predstavlja prioritetni zadatak u sklopu nastojanja da se popravi kvalitet vode u slivu Velike Morave.

U tom cilju napravljen je Idejni projekat centralnog postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda grada Leskovca (CPPOV) i izrađena Studija uticaja objekata i radova na okolinu. Izradi je prethodilo detaljno istraživanje kvaliteta voda reke Veternice, karakteristika područja i stanja životne sredine.

Kriterijumi za dimenzionisanje CPPOV
- Broj ekvivalentnih stanovnika (ES): 100 000;
- Srednji dnevni protok ($Q_{sr.dn.}$): 24192 m^3/d;
- Maksimalni časovni protok ($Q_{max.h.}$): 1872 m^3/h;
- Merodavni protok za dimenzionisanje (u kišnom periodu): 2880 m^3/h;
- Organsko opterećenje postrojenja (BPK_5): 6000 kg BPK_5/d;
- Zahtevani kvalitet efluenta prema direktivi EU: 271/91.

Zagađujuće materije u otpadnim vodama grada Leskovca (kg/dan) date su u tabeli:

	Sadašnje stanje	Stanje posle izgradnje CPPOV
BPK_5	2.500	390
Susp. materije	6.000	545
Ukupni azot	815	233
Fosfor	103	31

Glavni objekti u sistemu su:
- Ulazna građevina za dovod sirove vode;
- Objekat za predtretman sirove vode 30 m x 16 m;
- 2 biološka bazena zapremine po 8972 m^3;
- Degazator D=10 m;
- 2 naknadna taložnika zapremine po 3768 m^3;
- Izlazna građevina;
- Objekat za tretman mulja, 16 m x 15 m;
- Objekat za skladištenje tretiranog mulja 53 m x 25 m;
- Objekat sa opremom za procesni vazduh 16 m x 10 m;
- Objekat sa opremom za uklanjanje neprijatnih mirisa 16 m x 16 m;
- Prateća infrastruktura i administrativna zgrada.

Procenjena investiciona ulaganja iznose 1.050.000.000 dinara (oko 13.000.000 €). Procenjeni troškovi po ekvivalentnom stanovniku su oko 10.500 din/ES (ili 130 €/ES).

Pored izrade tehničke dokumentacije CPPOV, izrađena je studija uticaja na okolinu. Analizirani su pozitivni i negativni uticaji, trajni (funkcionisanje postrojenja) i privremeni (tokom gradnje).

Izgradnjom CPPOV u skladu sa postavljenim zahtevima (iz Okvirne direktive o vodama EU i Direktive o prešišćavanju komunalnih otpadnih voda) obezbediće se značajno uklanjanje otpadnih materija iz efluenta.

Među pozitivnim uticajima posebno treba istaći:

- Veoma značajan uticaj na kvalitet vode reke Veternice (i dalje na ceo tok Južne Morave i Velike Morave);

- Značajan i dugoročan uticaj na akvatična staništa (oporavak i očuvanje biodiverziteta u

Veternici i Južnoj Moravi;

- Poboljšanje kvaliteta površinskih i podzemnih voda (pozitivan uticaj na stanovništvo u celini).

Identifikovani su i mogući negativni uticaji:

U toku izvođenja radova privremeno se očekuju povećanje buke i manji negativni uticaji na zemljište i vazduh (gubitak zemljišnog pokrivača i emitovanje prašine), koji se mogu svesti na minimum primenom savremenih tehnika gradnje i primenom naknadne rekultivacije prostora.

Tokom eksploatacije mogu se javiti neprijatni mirisi. Uticaji su ocenjeni kao manje značajni, a uz primenu predviđenih mera, mogu se svesti na minimum.

Zaključna ocena je da su pozitivni uticaji izgradnje CPPOV na kompletno životno okruženje daleko veći, značajniji i dugotrajniji od eventualnih negativnih uticaja.

Ispust otpadnih voda naselja Leskovac

Uliv otpadnih voda naselja Leskovac u reku Veternicu

NACIONALNI PROGRAM ZA VODE

VODOPRIVREDNI BILANS SRBIJE

Investitor:
Ministarstvo za nauku i zaštitu životne sredine i Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
Odgovorni obrađivači:
Dr Dragoslav Isailović, **dipl.inž.građ.,**
Prof. dr Stevan Prohaska, **dipl.inž.građ.**
Obrađivači:
Brankica Majkić, **dipl.inž.geol.,**
Milomir Arsić, **dipl.inž.građ.**

Vodoprivredni bilans je temelj uspešnog (održivog i prilagodljivog) razvoja vodnih resursa, upravljanja vodama i očuvanja zdrave životne sredine. Kroz izradu vodoprivrednog bilansa se sagledava stanje i tendencije u pojedinim granama vodoprivrede i sektoru voda u celini, što je podloga za formiranje politika upravljanja vodnim resursima (izbor mera za razvoj pojedinih vodoprivrednih grana i intervencije u segmentima gde su trendovi nepovljni - posebno u uslovima očekivanih klimatskih promena).

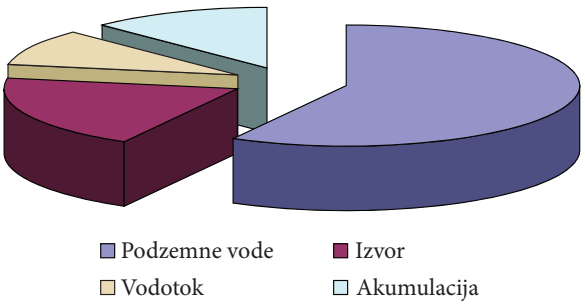
Zbog nedostatka političke volje i finansijskih sredstava (usled nedovoljnog shvatanja uloge i značaja vode u razvoju društva) vodoprivredni bilans Srbije nije nikada kompletno urađen.

Nastojanje naše zemlje da se pridruži EU nameće potrebu harmonizacije naše prakse upravljanja vodama sa praksom Unije, gde se ovim pitanjima posvećuje velika pažnja. Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi" je, u sklopu serije naučno istraživačkih projekata pod zajedničkim nazivom "Nacionalni program za vode", pripremio metodologiju za izradu vodoprivrednog bilansa Srbije. Kroz metodologiju su analizirana sva važnija pitanja formiranja i vođenja vodoprivrednog bilansa:

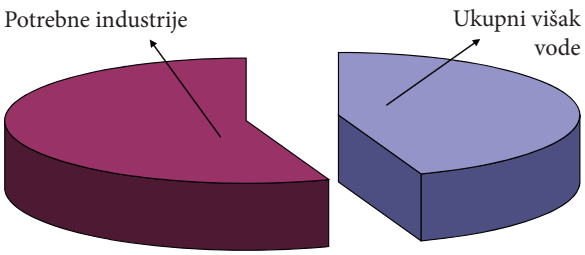
- Postojeće stanje (raspoloživi podaci, sistem za prikupljanje podataka o količini i kvalitetu površinskih, podzemnih, zahvaćenih i ispuštenih voda i sl.);
- Institucionalna organizovanost i nadležnosti institucija za prikupljanje podataka i izradu vodoprivrednog bilansa (Republički hidrometeorološki zavod, vodoprivredna preduzeća, komunalna preduzeća i dr.);
- Organizaciona i kadrovska struktura i kontrolni mehanizmi u sferi prikupljanja podataka (angažovanje i školovanje kadrova i dr.);
- Principi za izradu vodoprivrednog bilansa u skladu sa novim tendencijama u ovoj oblasti (podela teritorije na vodna tela u skladu sa principima Okvirne direktive o vodama EU, izbor bilansnih profila i sl.);
- Budući sistem za prikupljnje podataka (usavršavanje instrumentalne, laboratotijske i telekomunikacione opreme, način, obim i vrsta podataka, lokacije, učestalost prikupljnja i sl.);
- Procedure izrade vodoprivrednog bilansa Republike Srbije (institucije, nadležnosti, timski rad i sl.);
- Preporuke za dalji rad na razvoju celokupnog sistema izrade i vođenja vodoprivrednog bilansa.

Kroz izradu Metodologije ocenjeno je da najozbiljniju prepreku za izradu integralnog vodoprivrednog bilansa predstavlja nedostatak kapaciteta za prikupljanje podataka o korišćenju voda (količina zahvaćenih voda i količina i kvalitet ispuštenih voda).

Bilans voda Srbije
1-19 - broj bilansne jedinice



Zahvaćene količine voda



Potrebe za vodom (2021.)

Vodno bogatstvo naših reka

SNABDEVANJE NASELJA VODOM I ZAŠTITA PODZEMNIH VODA U DOLINI VELIKE MORAVE

Investitor:
Ministarstvo za nauku i zaštitu životne sredine i Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
Rukovodioci projekta:
Mr Đulija Boreli-Zdravković, **dipl.inž.građ.,**
Dr Dušan Stojadinović, **dipl.inž.geol.**

U okviru Nacionalnog programa voda (Program uređenja, zaštita i korišćenje voda) provedena su trogodišnja istraživanja stanja, problema i potrebnih mera rešavanja negativnih pojava vezanih za količine i kvalitet podzemnih voda na prostoru aluviona Velike Morave u površini od oko 1200 km^2 (period 2004 do 2007.god). Svi programom predviđeni radovi izvršeni pod rukovodstvom Instituta "Jaroslav Černi", a u saradnji sa Institutom za zemljište Beograd, Rudarsko geološkim fakultetom, Geološkim zavodom i Šumarskim fakultetom u Beogradu.

Analizom postojećeg stanja zaključeno je sledeće:

- Kod postojećih izvorišta podzemnih voda (formirana u ranijim periodima - oko osamdesetih godina) registrovane su povišene koncentracije, preko dozvoljenih MDK vrednosti vode za piće od 50 mg NO_3/l;

- Zajednička karakteristika ovih izvorišta ogleda se u njihovom položaju u odnosu na reku (udaljena su od Velike Morave) sa značajnim uticajem zaleđa. U zahvaćenoj podzemnoj vodi nema gvožđa i mangana tj. prisutni su oksidacioni uslovi u izdani;

- Kod postojećih i novih izvorišta uz rečni tok, kvalitet vode je (zbog prisustva Fe, Mn, NH_4 i sl), izvan propisanih standarda pa se na njima mora primeniti tretman sirovih voda (delimično je izuzetak izvorište Brzan);

- Postoji tendencija otvaranja novih izvorišta uz vodotok Velike Morave kao i korišćenje voda reke za infiltracione sisteme;

- Poljoprivredne kulture koje se gaje sa prosečnim aplikacijama đubriva daju prosečno opterećenje azotom od 80 do 120 kgN/ha godišnje (iskazano kao kgN/ha);

- Na pojedinim parcelama sa povrtlarskim kulturama opterećenje je i značajno veće, ali je takvo stanje uglavnom lokalnog prostiranja;

- U cilju postizanja optimalnih prinosa (sada ostvareni prinosi su najčešće 30-40% manji) treba očekivati povećanje primene agrotehničkih mera pa i đubrenja na količine reda 130-170 kgN/ha god. u proseku;

- Analize opterećenja iz naselja usled stanovništva i usled postojanja poljoprivrednih fondova pokazuju da potencijalno veća opasnost preti od neuređenih staja nego od propusnih septičkih jama.

Na osnovu provedenih istraživanja se može preporučiti:

- Uvođenje dobre poljoprivredne prakse jedan je od značajnih zahteva evropske legislative, pa pravilno gazdovanje stajnjakom ima svoju punu ekonomsku opravdanost i mora se uvesti na ove prostore (edukacija i sufinansiranje);

- Za buduća izvorišta većih kapaciteta se već u fazi koncipiranja konfiguracije izvorišta mo-

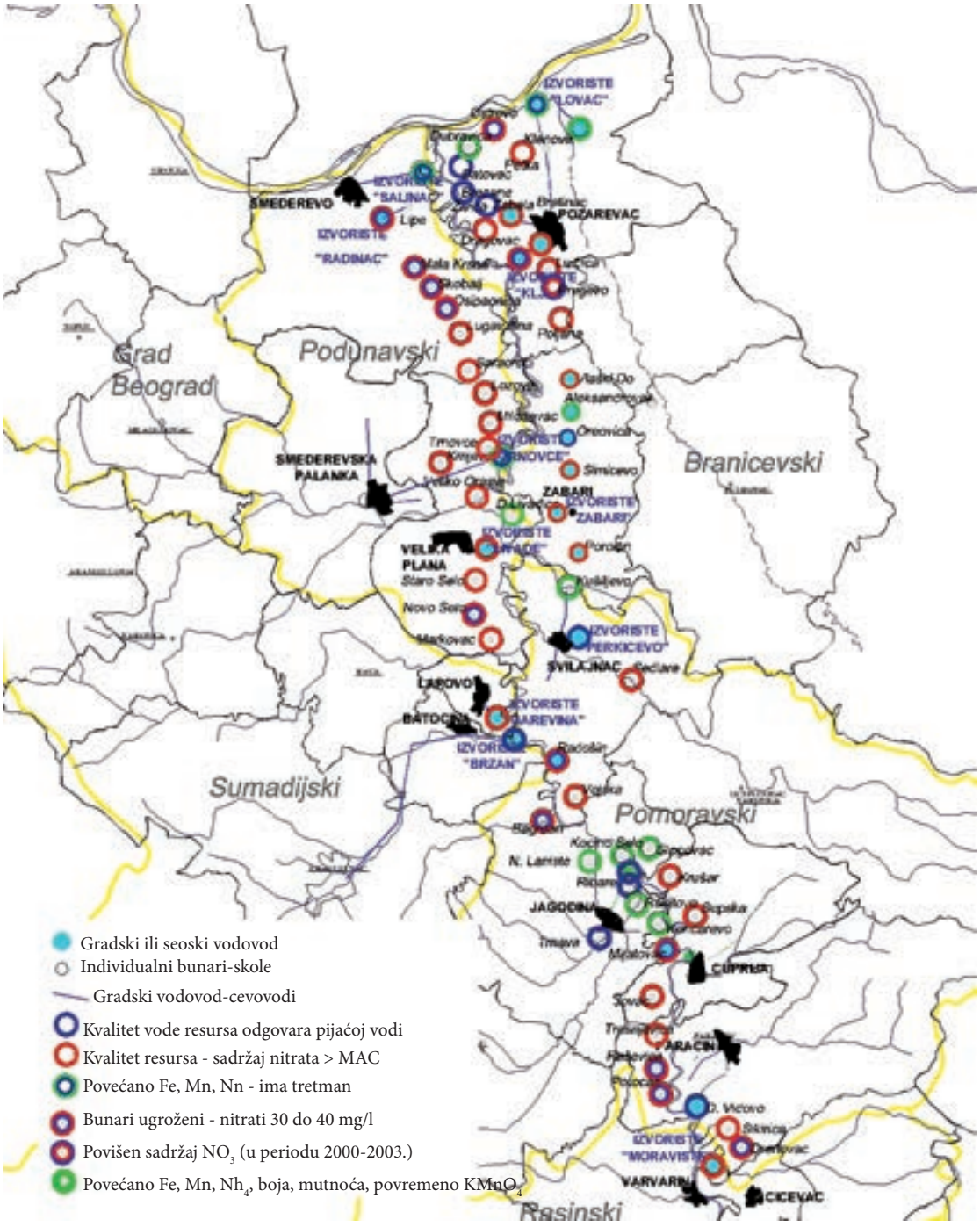
ra tražiti optimalno udaljenje od reke, koje bi obezbedilo ublažavanje eventualnih udarnih zagađenja Velike Morave, uz svođenje uticaja zaleđa na prihvatljivu meru;

- Zaštita režima (pre svega ograničenje bagerovanja) i kvaliteta voda Velike Morave, Južne i Zapadne Morave i njihovih najvećih pritoka Ibra i Nišave od posebnog je značaja za postojeća i planirana izvorišta podzemnih voda u aluvionu.

Izraženi problemi pri realizaciji projekta bili su:

- Nedostatak odgovarajućih informacija (baza podataka) o upotrebi đubriva na prostoru izučavanja. Razlog tome leži u vlasničkoj strukturi (veći broj individualnih malih poseda koji nisu međusobno povezani);

- Nedostatak katastra zagađivača (korisnika prostora).



BILANS I MONITORING PODZEMNIH VODA

BILANS PODZEMNIH VODA REPUBLIKE SRBIJE

Investitor:
Ministarstvo za nauku i zaštitu životne sredine i Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
Koordinatori projekta:
Dr Milan Dimkić, **dipl.inž.građ.,**
Dušan Đurić, **dipl.inž.građ.**

Podzemni vodni resursi Srbije su strateška prirodna "sirovina" (podmiruju oko 80% potreba u vodosnabdevanju stanovništva Srbije. Međutim, zaštiti podzemnih voda ne poklanja se dovoljna pažnja srazmerna njihovom značaju.

Ciljevi projekta su da se kroz faznu realizaciju obezbedi zadovoljavajuće poznavanje sveukupnog statusa podzemnih vodnih resursa na teritoriji Srbije na bazi sagledavanja:

- Sadašnjeg stanja eksploatacije podzemnih voda u Srbiji;

- Mogućnosti potencijalnih i postojećih izvorišta (kvantitet i kvalitet) u funkciji održivog razvoja;

- Postojećih i potencijalnih zagađivača i njihovih mogućih uticaja na podzemne vode.

Glavni zadaci Projekta :

- Uspostavljanje jedinstvenog sistema balansiranja podzemnih voda;
- Definisanje uloge resursa podzemnih voda u vodoprivrednoj politici;
- Formiranje zakonske regulative u oblasti podzemnih voda u skladu sa zahtevima evropske legislative;
- Formiranje podloge za izradu vodoprivredne osnove i prostornih planova područja;
- Izrada predloga sistema nadzora i kontrole korišćenja i zaštite podzemnih voda;
- Formiranje predloga sistema za davanje koncesija za istraživanje i korišćenje podzemnih voda.

U I i II fazi Projekta (tokom 2007.godine) sprovedene su aktivnosti na prikupljanju podataka o sadašnjoj eksploataciji podzemnih voda (prevashodno namenjenih vodosnabdevanju stanovništva i industrije) za izvorišta u različitim tipovima vodonosnih sredina. Sprovedene su ankete za 20 većih izvorišta podzemnih voda, kapaciteta od nekoliko desetina l/s do nekoliko stotina l/s.

Pored prikupljanja osnovnih tehničkih podataka o izvorištima i vodovodnim sistemima, za obrađena izvorišta izvršeni su sledeći radovi:

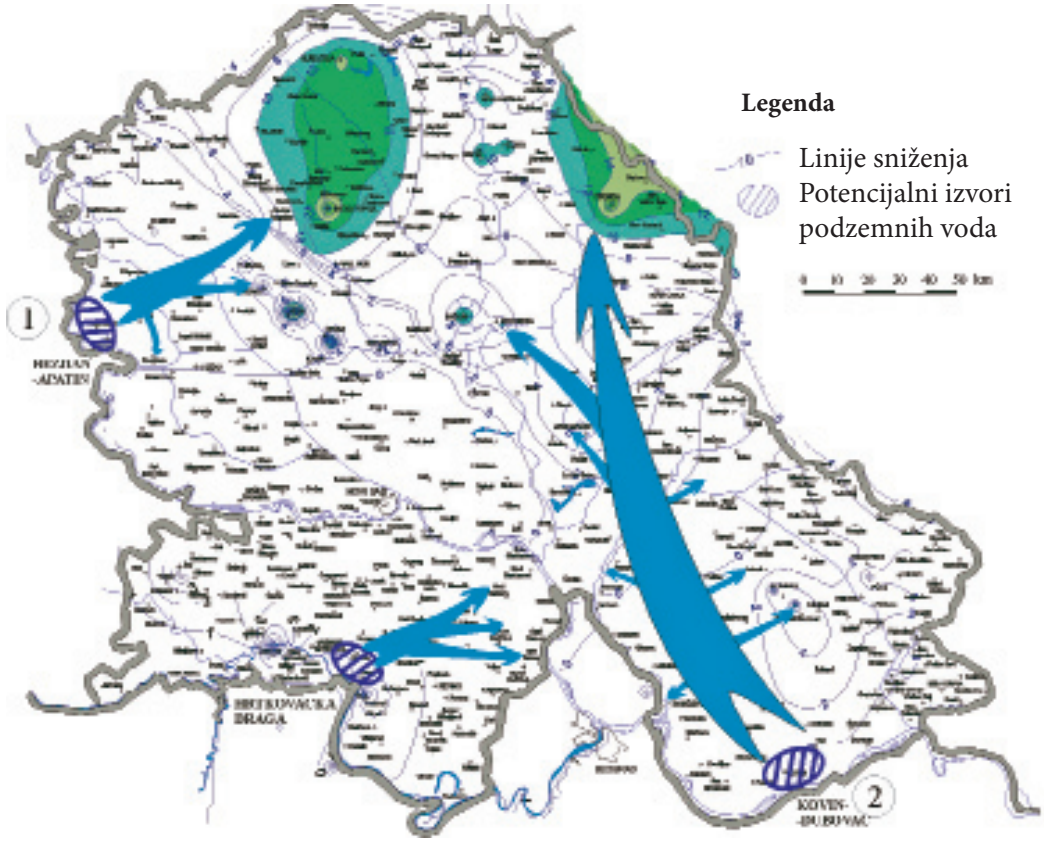
- Ocenjeno je funkcionisanje izvorišta sa kvantitativnog i kvalitativnog aspekta bez značajnog uticaja na okruženje;

- Registrovani su stanje i problemi izvorišta;

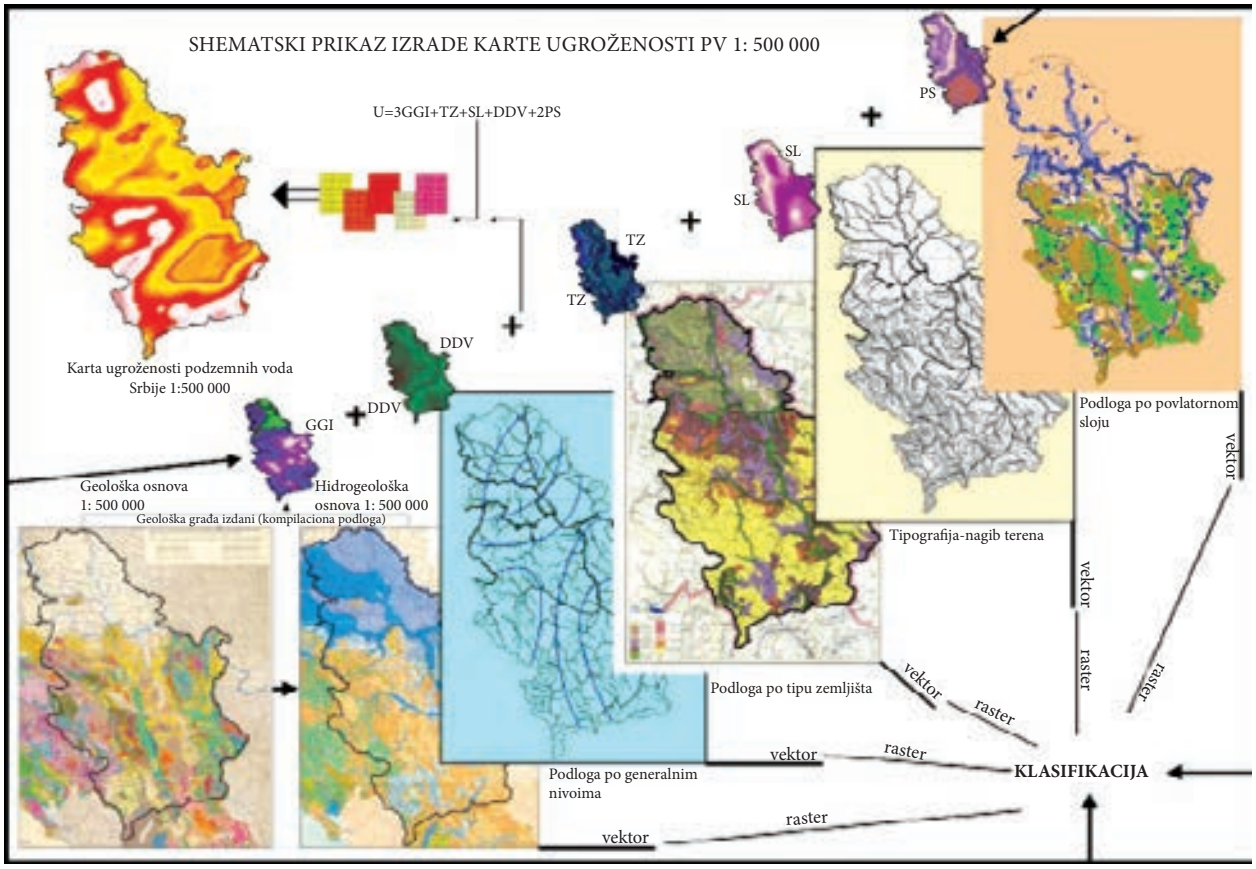
- Ocenjeni su resursi potencijalnih izvorišta u funkciji održivog razvoja;

- Za neka izvorišta podzemnih voda (gde je bilo dovoljno podataka), dati su komentari i predlozi za poboljšanje eksploatacije i organizacije postojećih monitoringa.

Rezultati prikupljeni anketama uneti su u novoformiranu funkcionalnu bazu podataka.



Potencijalna izvorišta podzemnih voda u Vojvodini



Karta ugroženosti

RAZVOJ MONITORINGA PODZEMNIH VODA U SRBIJI

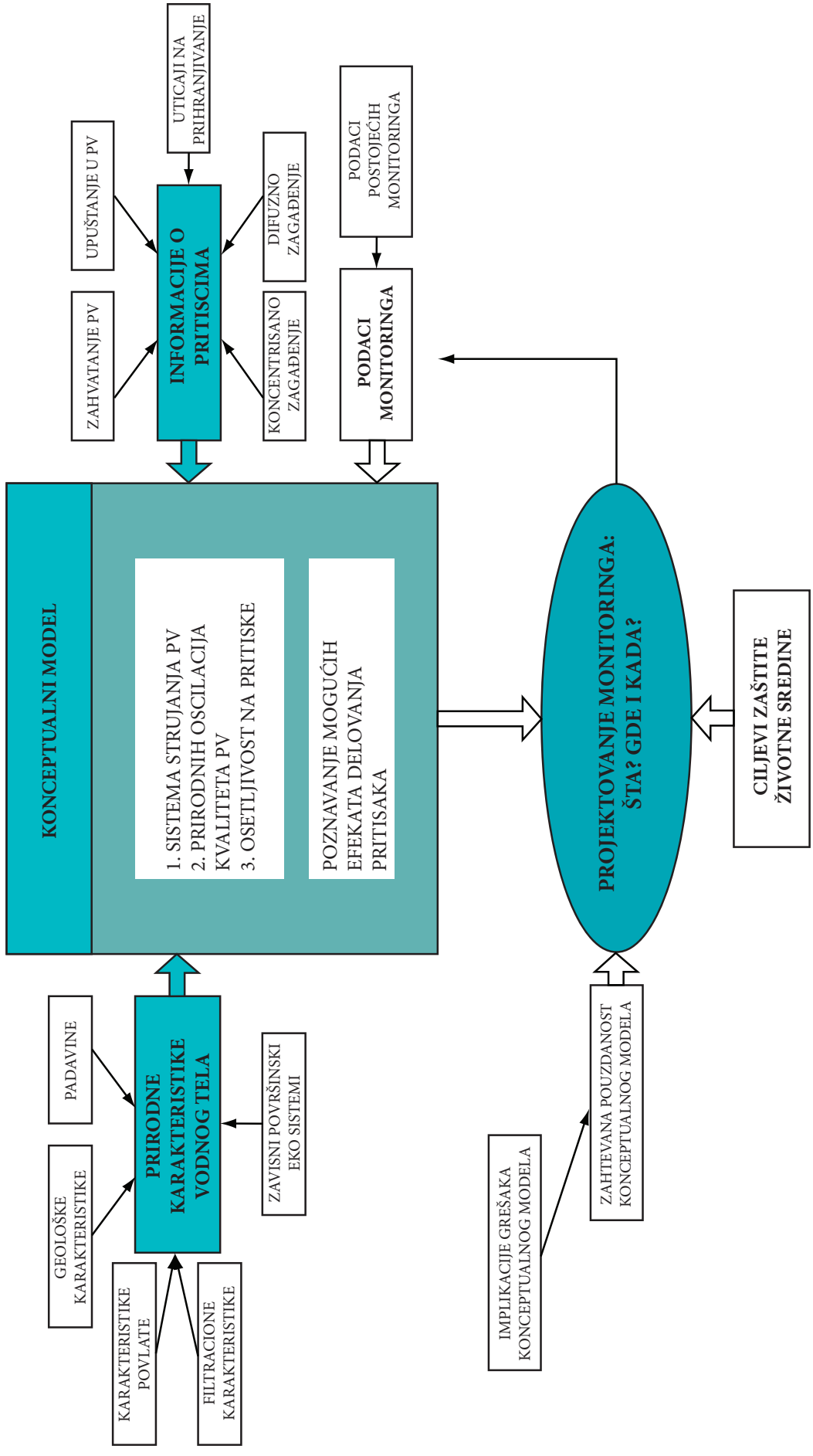
Investitor:
Ministarstvo za nauku i zaštitu životne sredine i Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
Rukovodilac Studije:
Prof dr Zoran Stevanović, dipl.inž.geol.
Obrađivači:
Dušan Đurić, dipl.inž.građ., **Tibor Slimak,** dipl.inž.hidrogeol., **Milica Milovanović,** dipl. inž.građ., **Vladimir Lukić,** dipl.inž. geol.

Monitoring podzemnih voda, koje imaju dominantnu ulogu u vodosnabdevanju stanovništva Srbije, osnova je za sagledavanje kvalitativnih i kvantitativnih karakteristika resursa. Da bi se obezbedili pouzdani podaci o podzemnim vodama, Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi" u saradnji sa Geološkim institutom Srbije i Rudarsko geološkim fakultetom iz Beograda, tokom 2007. godine započeo je četvorogodišnju studiju razvoja sveobuhvatnog monitoringa.

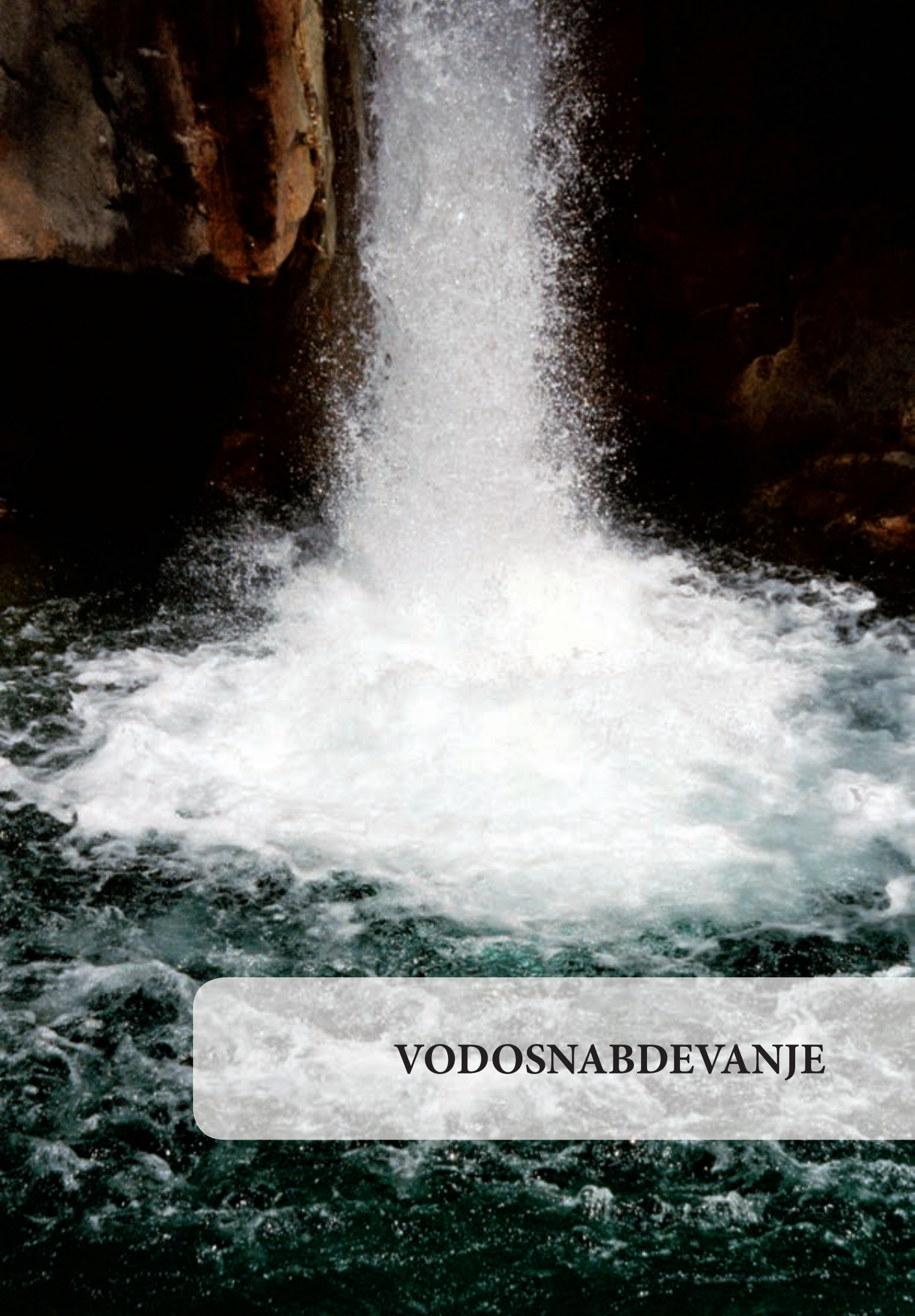
Osnovni cilj:
- Prilagoditi sadašnji monitoring potrebama ocene sveukupnog kvantitativnog i kvalitativnog statusa podzemnih voda u svim tipovima izdani;
- Stvoriti uslove za bolje upravljanje podzemnim vodama;
- Omogućiti implementaciju Okvirne Direktive o vodama;
- Stvoriti realne uslove za izradu Planova upravljanja rečnim slivovima.

Postojeći sistem osmatranja podzemnih voda u Srbiji nema adekvatnu prostornu pokrivenost čak ni za prvu izdan (sa delimičnim izuzetkom Vojvodine), a po obimu i sadržaju ne zadovoljava potrebe sveobuhvatnog praćenja kvaliteta i kvantiteta, tako da:
- Postojeća mreža monitoringa nije funkcionalna;
- Monitoring sistem i procedure nisu usklađeni sa principima održivog razvoja i integralnog upravljanja vodnim resursima (ODV Evropske unije);
- Prikupljanje podataka se sprovodi za tzv. "prvu izdan", tj. za aluvijalne izdani duž većih tokova, izuzev u Vojvodini i Mačvi, gde se mestimično osmatra i prva (zbijena) izdan formirana u mlađim jezerskim naslagama;
- U kratkom periodu 1995.-2001. osmatran je režim pojedinih karstnih izdani istočne i zapadne Srbije preko 6 vrela, ali su ova osmatranja prekinuta;
- Izdani u okviru neogenih basenskih naslaga i pukotinske izdani nikada nisu bile sistematski osmatrane.

Zadaci projekta su:
- Analiza postojećeg monitoringa podzemnih voda Srbije;
- Definisanje kriterijuma za formiranje mreže i izradu programa budućeg monitoring;
- Formiranje tzv. koncepcijskog modela sistema podzemnih voda – definisanje režima prihranjivanja, proticaja i pražnjenja;
- Analiza postojećeg monitoringa podzemnih voda u Republici Srbiji;
- Definisanje kriterijuma za formiranje mreže i izradu monitoring programa;
- Izrada karata potencijalne ugroženosti podzemnih voda Srbije različitih razmera;
- Izbor postojećih reprezentativnih objekata za uključivanje u monitoring sistem;
- Izrada dopunske mreže monitoringa podzemnih voda van aluvijalnih naslaga;
- Izrada monitoring programa za dopunsku mrežu;
- Sprovođenje monitoringa prema zahtevima EU ODV;
- Preliminarna ocena statusa podzemnih vodnih tela;
- Izrada Projekta monitoringa.



Postupak formiranja monitoringa PV



VODOSNABDEVANJE

ALTERNATIVNA REŠENJA SNABDEVANJA VODOM VOJVODINE

Investitor:
Ministarstvo za nauku i zaštitu životne sredine, Beograd
Rukovodioci studije:
Prof. Dr. Jovan Josipović, dipl.inž. građ.,
Anđelko Soro, dipl.inž.građ.
Obrađivači:
Dušan Đurić, dipl.inž.građ., **Goran Jevtić,** dipl.inž.geol., **Nenad Radić,** dipl.inž.građ., **Nenad Milenković,** dipl.inž.tehn.

Postojeće snabdevanje vodom stanovništva i industrije u Vojvodini oslanja se na korišćenje podzemnih voda iz tri tipa izdani: iz aluvijalnih naslaga, osnovne vodonosne sredine i pliocenskih sedimenata. Vodosnabdevanje Vojvodine opterećeno je brojnim problemima:

- Najveći broj sistema su seoski vodovodi (formirani tokom 70-tih godina prošlog veka);
- Održavanje i rekonstrukcija su bili nedovoljni, pa se javljaju veliki gubici vode (i preko 30%);
- Usled nadeksploatacije voda i sporog obnavljanja došlo je do znatnih sniženja pijezometarskih nivoa, sa tendencijom daljih sniženja;
- Neodgovarajući kvalitet podzemnih voda (u Severnom Banatu koncentracije gvožđa, mangana, a posebno organskih materija znatno odstupaju od normi vode za piće);
- Samo 9 gradova koristi vodu koja ima neko prečišćavanje, pa skoro 75% stanovništva Vojvodine koristi vodu neodgovarajućeg kvaliteta;
- Većina sadašnjih lokalnih izvorišta, uprkos zakonske obaveze, nema zone sanitarne zaštite;
- Dosadašnje upravljanje seoskim vodovodima od strane mesnih zajednica i lokalnih JKP-a pokazalo se neefikasnim u rešavanju većih problema (nedovoljan broj i neodgovarajuća struktura stručnog osoblja);

Cilj ovog Projekta je da definiše način snabdevanja vodom stanovništva i industrije u Vojvodini (lokacije novih regionalnih izvorišta i izbor najracionalnijeg načina snabdevanja vodom na bazi povezivanja regiona - opština).

Istraživana su četiri regionalna izvorišta:
- Kovin-Dubovac;
- Budžak-Mesarske Livade;
- Hrtkovačka draga;
- Ratno ostrvo.

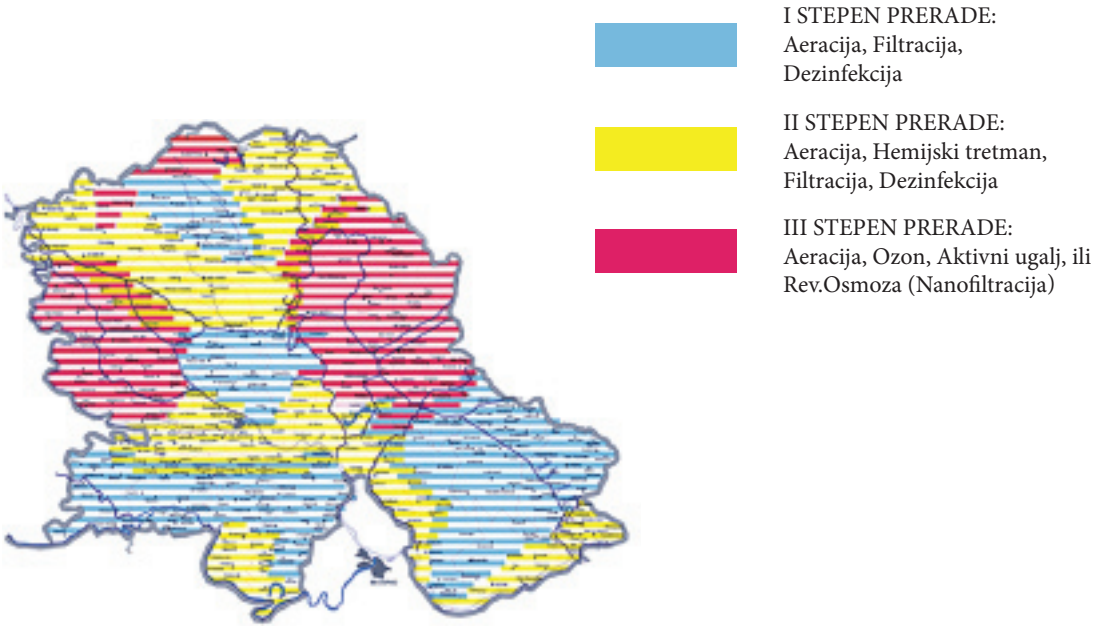
Ova izvorišta mogu, uz primenu klasičnog prešišćavanja, zadovoljiti stanovništvo u 29 od 45 opština.

Od 16 opština koje nisu obuhvaćene regionalnim sistemom, veći broj ima kvalitetno vodosnabdevanje (sopstvene sisteme sa postrojenjima za prečišćavanje poseduju Novi Sad i Sremski Karlovci, Subotica, Sremska Mitrovica, Ruma i Šid).

Povezivanje naselja u opštinama Vršac i Bela Crkva moglo bi da bude održivo rešenje za manja naselja (izbegavanje izgradnje manjih PPV u selima, njihovog skupog održavanja i angažovanja većeg broja stručnog osoblja za upravljanje – kao što je urađeno opštini Opovo).

Analize izvodljivosti povezivanja vodovodnih sistema su pokazale da:
- Povezivanje vodovodnih sistema u Vojvodini zahteva značajna investiciona ulaganja, ali takav koncept je povoljniji zbog lakšeg upravljanja i održavanja;
- Za regionalna izvorišta lakše se formiraju zone i sprovode mere sanitarne zaštite i tako smanjuje rizik od zagađenja;

Neka naselja ne mogu se racionalno povezati, pa će se ona i dalje snabdevati iz lokalnih vodovoda (uz izgradnju manjih PPVa i organizaciono centralizovanje stručnih usluga održavanja i upravljanja).



Zone potrebnog stepena prerade sirove podzemne vode do nivoa vode za piće

Područje Banata u okviru regionalnog vodovodnog sistema Dubovac-Zrenjanin-Kikinda

REGIONALNI VODOVOD MAKIŠ - MLADENOVAC

Investitor:
JP Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, Beograd
Koordinator projekta:
Aleksandar Daničić, dipl.inž.građ.
Odgovorni projektanti:
Dragan Svrkota, dipl.inž.maš., **Mirjana Berkeš,** dipl.inž.arh., **Aleksandra Stanojević,** dipl.inž.građ., **Milutin Đurković,** dipl. inž.građ.

Regionalni vodovod Makiš - Mladenovac predstavlja okosnicu sistema za snabdevanje vodom južnih beogradskih opština, na potezu od Petlovog Brda do Mladenovca. Njegovom realizacijom dugoročno će se rešiti problem snabdevanja vodom dela južnih beogradskih opština Voždovac i Rakovica i naselja severne Šumadije (celokupna područja opština Grocka, Sopot i Mladenovac).

Na izvorištu Makiš zahvata se oko 3 m^3/s, a proširenje izvorišta i postrojenja za prečišćavanje vode do ukupnog kapaciteta od 5 m^3/s je u toku.

Procenjeni broj potrošača koji će se snabdevati iz ovog regionalnog vodovoda jesu:

- Oko 250.000 stalnih stanovnika u 2030. godini (kraj planskog perioda);
- Oko 50.000 povremenih potrošača (u vikend naseljima), pri maksimalnoj sezonskoj potrošnji.

Ukupne potrebe za vodom (bruto maksimalna dnevna potrošnja na kraju planskog perioda) iznose 1.780 l/s (zadovoljava potrošnju stanovništva, privrede, administracije i uzgoja stoke).

U toku 2007. god. u Institutu za vodoprivredu "Jaroslav Černi" je urađen Idejni projekat regionalnog vodovoda Makiš – Mladenovac, u okviru kojeg su:

- Sagledani svi okolni i nizvodni uslovi;
- Izvršeni hidraulički proračuni sistema za različite faze rada (redovne i vanredne okolnosti);
- Varijantisana funkcionalna rešenja i izabrana najpovoljnija varijanta;
- Definisani uslovi priključenja i upravljanja sistemom;
- Analizirana karakteristična stanja pomoću simulacionog matematičkog modela i na osnovu toga odabrano rešenje i definisan način korišćenja i upravljanja.

U okviru detaljnog dela projekta, projektovani su elementi II faze Regionalnog vodovoda:

a.) Cevovodi:
- Ø 1.200 – (Zučka kapija – BS Vrčin), L = 8,82 km;
- Ø 1.500 – (tunelska deonica Vrčin), L = 0,4 km;
- Ø 1.100 – (tunel Vrčin – tunel Mali Popović), L = 9,15 km;
- Ø 1.200 – (tunelska deonica Mali Popović), L = 0,8 km;
- Ø 800 – (tunel Mali Popović – rezervoar Mladenovac), L = 15,78 km;

b.) Paralelni cevovodi Ø 600 – (BS Vrčin – PK Vrčin), L = 2,45 km;
c.) Buster stanica Vrčin (H = 88 m, Q = (4+2) x 190 l/s);
d.) Prekidna komora Vrčin (V = 4.000 m^3, KD/KP = 242,6/248,6 m.n.m);
e.) Merenje, kontrola, regulacija i upravljanje sistemom.

Pojedine etape cevovoda su već završene, tako da sistem delimično funkcioniše, a izgradnja se nastavlja.

Predračunska vrednost navedenih cevovoda i objekata na njihovoj trasi iznosi 2,49 milijardi dinara (oko 33 miliona €).

Iskop na lokaciji Prekidne komore Vrčin

Cevovod 2x600 - vezni šaht sa vazdušnim ventilom

JEDINSTVENI DISTRIBUTIVNI SISTEM ZA SNABDEVANJE VODOM OPŠTINE OSEČINA

Investitor:
JKP "Osečina", Osečina
Projektanti:
Maja Pražić, dipl.inž.građ.,
Aleksandar Daničić, dipl.inž.građ.

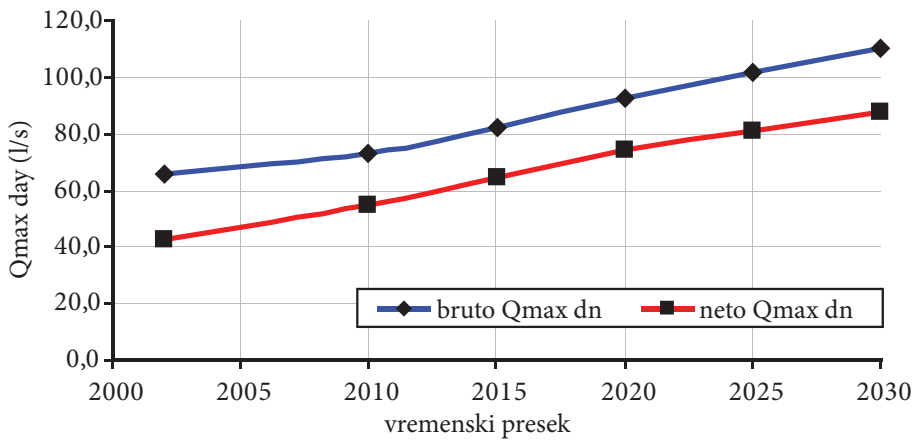
Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi" je, tokom 2007. godine, izradio Generalni projekat sistema za snabdevanja vodom opštine Osečina.

Vodosnabdevanje ovog područja oslanja se na jedinstveni distributivni sistem i lokalna, postojeća i novoprojektovana izvorišta. Ukupne potrebe za vodom su procenjene na 110 l/s, što uključuje lične potrebe 18.000 potrošača, industriju, ustanove i stočarstvo na kraju projektnog perioda 2030. godine.

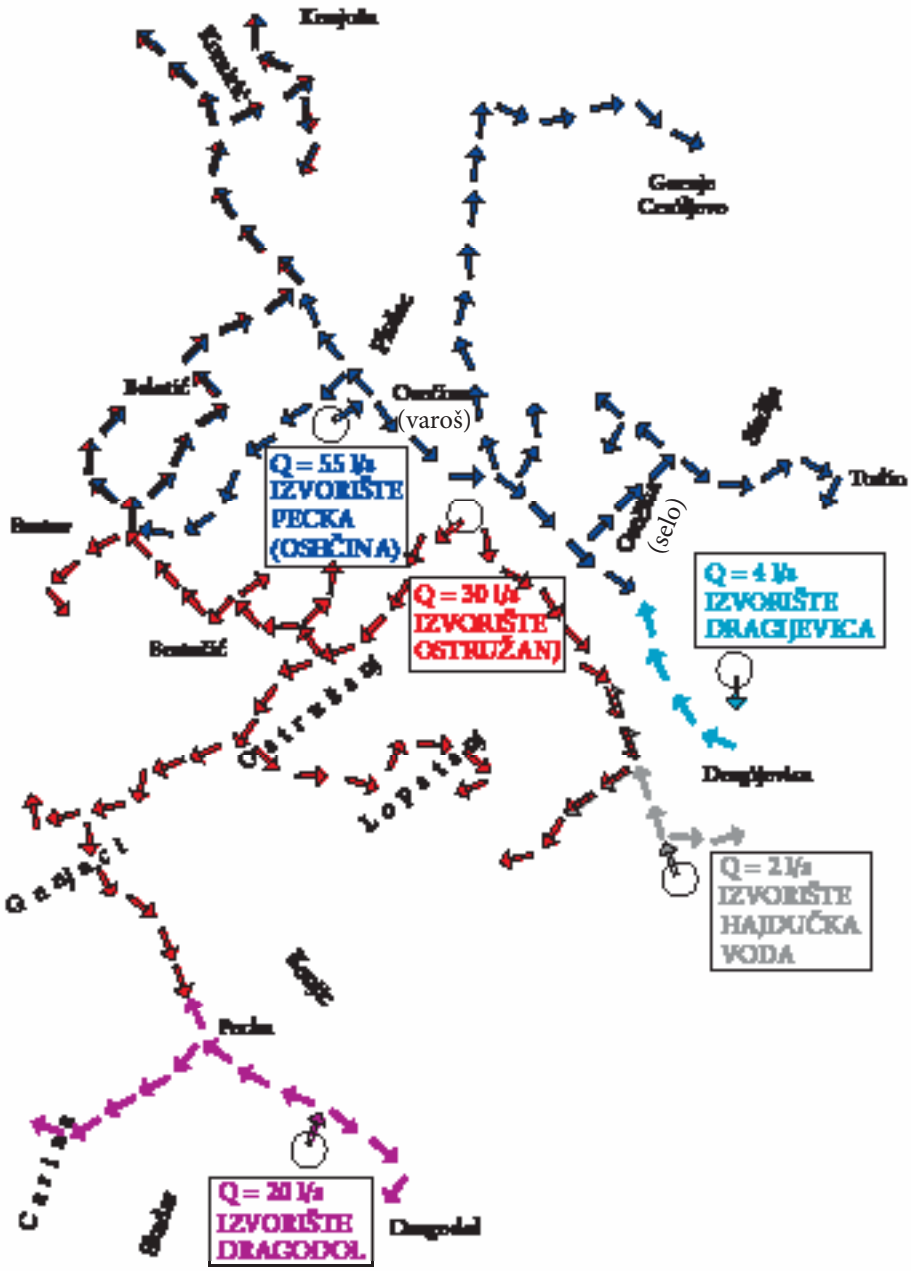
Karakteristike sistema vodosnabdevanja Osečine su:

- Jedinstveni sistem vodosnabdevanja za celu opštinu;
- Izgradnja jedinstvenog opštinskog sistema će se odvijati fazno, do potpune objedinjenosti u 2030. godini u skladu sa dinamikom rasta potreba za vodom;
- Sistem je koncipiran za kraj projektnog perioda, a analizama su dodatno definisana stanja u karakterističnim presečnim periodima;
- Nakon definisanja generalnog rešenja za celokupnu opštinu, postojeći vodovodnodistributivni sistem naselja Osečine biće razmatran detaljnije u narednim fazama projektovanja;
- Jedinstveni opštinski sistem daje mogućnost transporta vode iz suficitarnog (centralnog) u deficitarna (periferna) područja opštine, što zahteva da se utvrde visinske zone, jedinstvene za područje celokupne opštine;
- Dalji razvoj vodosnabdevanja oslanja se na postojeći sistem koji snabdeva vodom naselje Osečina, gde osim razvijenog distributivnog sistema, postoje i najveća opštinska izvorišta;
- Na području ovog naselja gornja granica prve visinske zone postoji na koti 230 m.n.m. pa su gornje granice ostalih visinskih zona projektovane na visinama koje se sukcesivno uvećavaju za po 50 m.

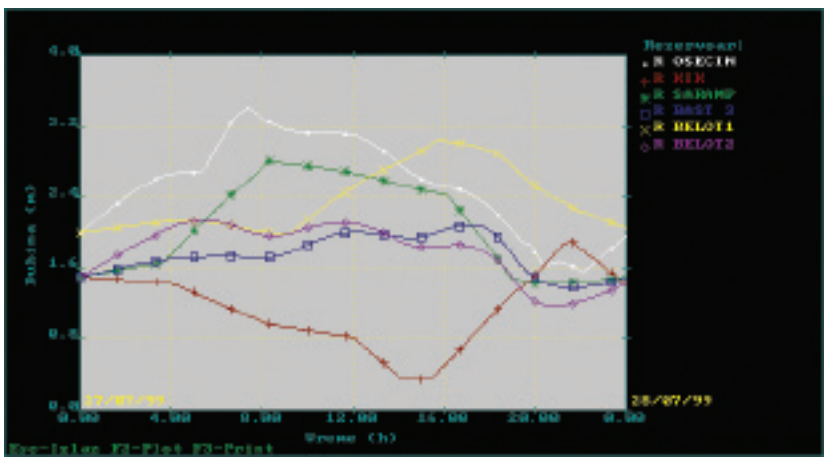
Centralni deo izrade Generalnog projekta pripao je konstruisanju simulacionih modela i analizi različitih redovnih i vanrednih stanja sistema, u periodu od 2006. do 2030. god. Osim modeliranja postojećeg stanja, modelom su analizirana različita projektovana stanja sistema, koja nastaju iterativno, postepenim dodavanjem elemenata rešenja, do konačnog oblika. Sve ove analize su upotrebljene za tehnoekonomska poređenja više funkcionalnih varijanti, radi izbora optimalne varijante.



Ukupne potrebe za vodom na nivou maksimalnog dana(l/s)



Zone uticaja izvorišta na području opštine Osečina



Simulacioni model različitih redovnih i vanrednih stanja sistema

DISTRIBUTIVNI SISTEM ZA SNABDEVANJE VODOM OPŠTINE POŽAREVAC

Investitor:
JKP "Vodovod i kanalizacija", Požarevac
Projektanti:
Maja Pražić, **dipl.inž.građ.,**
Aleksandar Daničić, **dipl.inž.građ.**

Tokom 2007. godine Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi" izradio je Generalni projekat snabdevanja vodom opštine Požarevac. U okviru tog rada dominantna pažnja je posvećena razmatranju dva ključna pitanja:

- Obezbeđivanju potrebnih količina vode do 2030. godine;
- Razvoju jedinstvenog distributivnog sistema.

Posebna pažnja pri izradi Generalnog projekta posvećena je razvoju simulacionih modela različitih redovnih i vanrednih stanja sistema, u periodu od 2006. do 2030. god. (modeliranje postojećeg stanja i stanja sistema koja nastaju dodavanjem elemenata rešenja).

Optimizacije izvršene pomoću simulacionog modela ukazale su na potrebu izgradnje novog izvorišta na suprotnoj strani opštine Požarevac u odnosu na postojeće izvorište, kao i na zone uticaja ovih izvorišta pri različitim stepenima izgrađenosti.

Budući sistem za snabdevanje vodom se oslanja na dva izvorišta:

- Postojeće izvorište Ključ u aluvionu Velike Morave (predviđeno proširenje kapaciteta do 300 l/s);
- Novoprojektovano izvorište Jagodica - na desnoj obali Dunava (za koje se predviđa realizacija u dve faze od po 200 l/s).

Ukupan kapacitet na navedenim izvorištima od 700 l/s zadovoljava ukupne potrebe opštine za vodom (oko 106.000 stanovnika) u danu maksimalne potrošnje na kraju projektnog perioda u 2030. godini. Osim lične potrošnje, u sektoru individualnog i zajedničkog stanovanja, uključene su i potrebe u sektoru male i velike privrede i administracije.

Osnovna načela pri izboru koncepcije distributivnog sistema bila su:

- Lokacija dva izvorišta na suprotnim krajevima opštine omogućavaju doticanje vode iz dva pravca na većem delu sistema (što daje uslove za izbor optimalnih dimenzija cevovoda i ostalih objekata uz umanjenje investicionih i eksploatacionih troškova);

- Maksimalno korišćenje postojećih distributivnih kapaciteta;

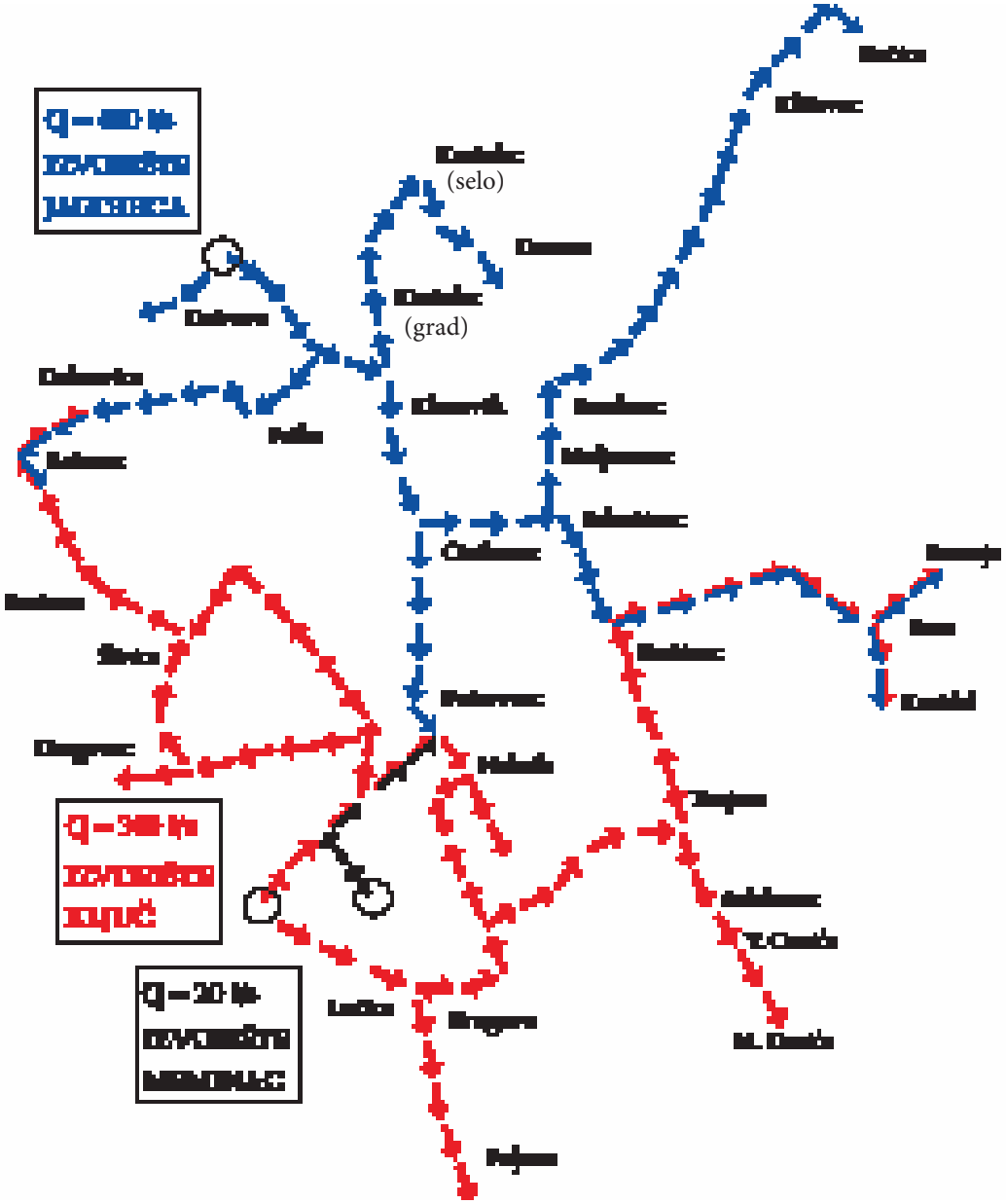
- Zaštita izvorišta od uticaja časovne neravnomernosti potrošnje vode;

- Jedinstveno visinsko zoniranje na području celokupne opštine.

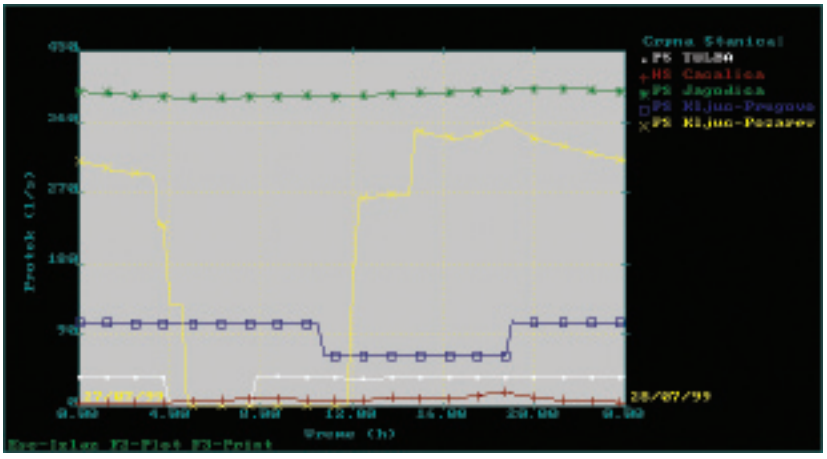
Projektovanim rešenjem do kraja planskog perioda predviđena je izgradnja većeg broja objekata:

- Cevovoda prečnika Ø 80 mm – Ø 700 mm, ukupne dužine L=59.305 m;
- Rezervoara ukupne zapremine V=29.100 m^3;
- Pumpnih stanica ukupnog kapaciteta Q=1.360 l/s.

Ukupni troškovi izgradnje projektovanog sistema procenjeni su na oko 1,90 milijardi dinara (oko 24 miliona €), što po jednom korisniku iznosi oko 18.000 dinara (225 €/korisnik).



Zone uticaja izvorišta na području opštine Požarevac



Simulacioni model različitih redovnih i vanrednih stanja sistema

POSTROJENJE ZA OZONIZACIJU VODE ZA PIĆE VODOVODNOG SISTEMA "GRUŽA"

Investitor:
JKP "Vodovod i kanalizacija" Kragujevac
Koordinator projekta:
Marko Ljuboja, dipl.inž.građ.
Odgovorni projektanti:
Lazar Popović, dipl.inž.tehn., **Biljana Cakić,** dipl.ing.maš., **Mirjana Berkeš,** dipl.inž.arh., **Aleksandra Stanojević,** dipl.inž.građ., **Miomir Vasiljević,** dipl.inž.tehn.

Brana "Gruža" na istoimenoj reci formira akumulaciju zapremine 64,6 miliona m^3 za snabdevanje vodom stanovništva i industrije Kragujevca i okoline.

Postrojenje klasičnog tipa za preradu vode kapaciteta 1.200 l/s izgrađeno je 1980. godine i obuhvata:

- predhlorisanje,
- koagulaciju i taloženje,
- filtraciju na brzim peščanim filterima, i
- dezinfekciju hlorom.

Kvalitet vode u akumulaciji ciklično se menja tokom godine sa promenom godišnjih doba.

Zbog niza problema u radu postrojenja u sklopu izrade Idejnog projekta izvršena su obimna ispitivanja kvaliteta vode u akumulaciji "Gruža" (od 16.08.2006. do 26.10.2006.) i konstatovane su sledeće promene:

- Povećana koncentracija organskih materija;
- Visoke vrednosti amonijum jona uslovljene povećanom biološkom aktivnošću;
- Manjak kiseonika u nižim slojevima izaziva veću koncentraciju mangana;
- Povećane vrednosti TOC-a izazvane visokim koncentracijama organskih materija i biološkom aktivnošću u akumulaciji;
- Pojava modro-zelenih algi.

Da bi se prevazišli problemi u radu postrojenja i obezbedili bolji efekti prečišćavanja, uvedena je predozonizacija. Objekat predozonizacije dimenzionisan je na 1200 l/s (sa dve komore od po 600 l/s) i sastoji se od:

- Dela za predozonizaciju (umirujuće komore, glavne komore za unos ozona, komore za reakciju ozona, odvodne komore);
- Mašinske sale u kojoj je smeštena oprema (generatori ozona i katalitički destruktor) i nalazi se pored komora u kojima se vrši predozonizacija;
- Zatvaračnice (na dovodu i odvodu sirove vode).

Predviđena je instalacija dva generatora ozona tipa: SMO 600 kapaciteta 6.5 kg O3/h. Generatori ozona napajaju se iz rezervoara tečnog kiseonika što je zahtevalo postavljanje gasne stanice tečnog kiseonika. U skladu sa postojećom zakonskom regulativom, pored izrade tehničke dokumentacije, izrađena je studija uticaja postrojenja za predozonizaciju na okolinu.

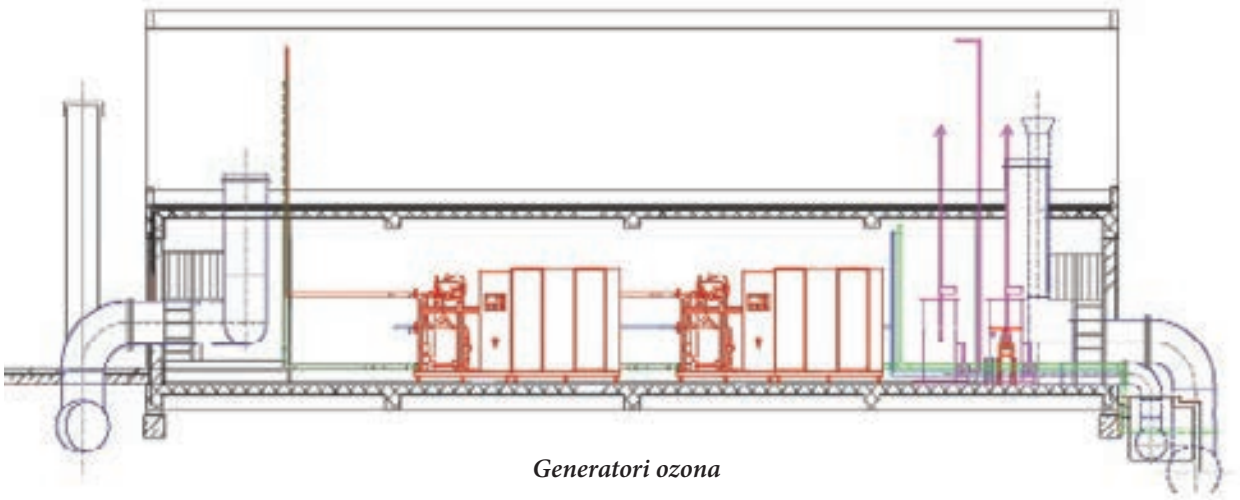
Osnovni zaključci studije su:

- Najznačajniji procenjeni mogući negativni uticaj potiče od havarijskog izlivanja tečnog kiseonika iz rezervoara;

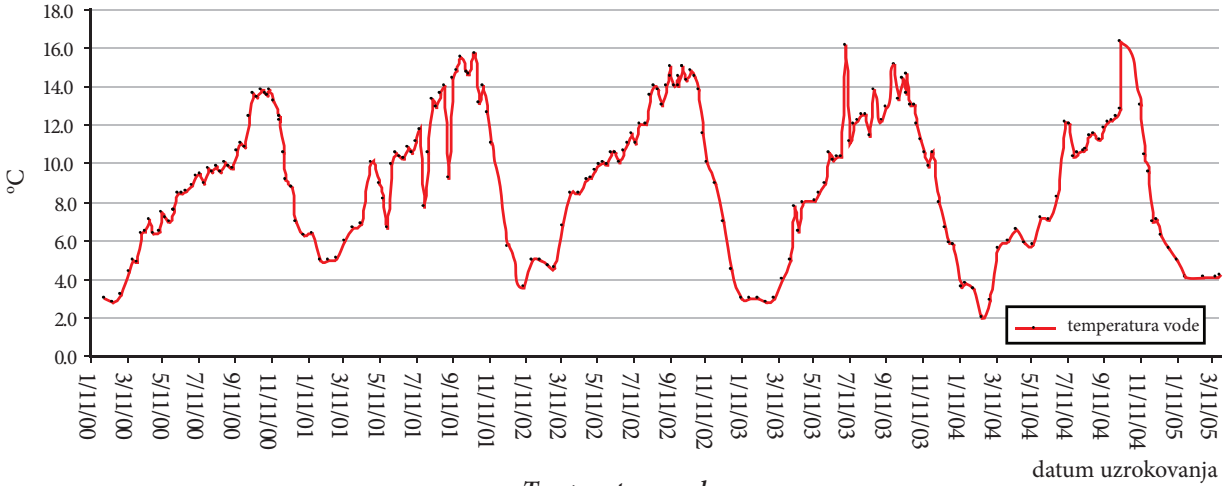
Rizici i negativne posledice ovih uticaja se, pored mera tehničke zaštite, minimiziraju i ograđenim tampon prostorom širine 7,5 m u okolini rezervoara.

- Drugi rizik za zaposlene i okolinu predstavlja nekontrolisano isticanje ozona. Prostor u kome se proizvodi i dozira ozon nije stalno radno mesto zaposlenih na postrojenju, pri čemu se strogo prati koncentracije ozona u radnoj sredini, a ukoliko dođe do značajnijeg isticanja ozona, proces se automatski zaustavlja.

Vodovodni sistem "Gruža"



Generatori ozona



Temperatura vode

REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA PPV BUKULJA

Investitor:
Javno Preduzeće za planiranje i izgradnju opštine Aranđelovac, Aranđelovac
Koordinator projekta:
Marko Ljuboja, dipl.inž.građ.
Odgovorni projektanti:
Lazar Popović, dipl.inž.tehn., **Biljana Cakić,** dipl.inž.maš., **Mirjana Berkeš,** dipl.inž.arh.

Grad Aranđelovac se snabdeva vodom iz akumulacije "Garaši". Pre isporuke potrošačima voda se prečišćava na postrojenju "Bukulja". Kapacitet postrojenja je 300 l/s (prva faza 200 l/s i druga faza 100 l/s).

U okviru Generalnog projekta izabrana je optimalna varijanta tehnološkog postupka prerade vode koja obezbeđuje zadovoljavanje kriterijuma (Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće).

Usvojeni tretman na postojećem postrojenju obuhvata sledeće tehnološkie postupke:

- kaskadna aeracija;
- koagulacija;
- ozonizacija;
- dvoslojni filtri (pesak + antracit); i
- dezinfekcija hlorom.

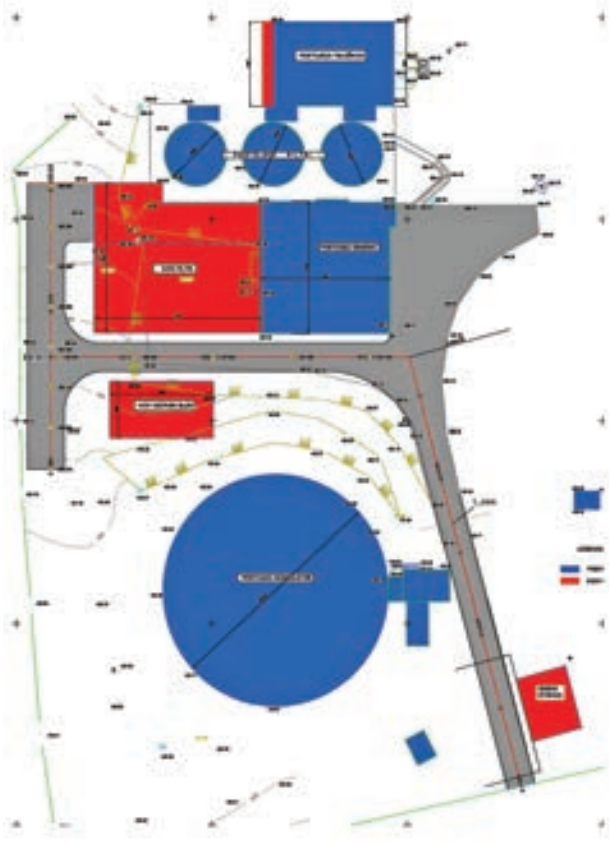
Neophodno je pristupiti rekonstrukciji i inoviranju postojećeg tehnološkog procesa prerade vode, uz uvođenje novih i savremenijih tehnologija kao i odgovarajuće savremene opreme, kako bi kvalitet vode na izlazu iz postrojenjau potpunosti zadovoljavao zakonske propise (MDK).

Lokacija novoprojektovanih objekata je jednoznačno određena postojećim objektima postrojenja. Pri projektovanju novih objekata uzeta je u obzir prostorna raspodela i uklapanje novoprojektovanih objekata sa postojećim objektima (raspoloživi prostor u krugu postrojenja), unutrašnja komunikacija između objekata, iskustvo u radu postojećih filtera i kraćih cevnih veza.

Novoprojektovano postrojenje sadrži:

- Objekat za ozonizaciju kapaciteta 300 l/s;
- Objekat peščanih filtera sa pumpnom stanicom za pranje filtera;
- Rezervoar čiste nehlorisane vode;
- Šahtove za spajanje cevovoda;
- Trafo stanicu (definisana u Elektro delu);
- Gasifikacionu stanicu tečnog kiseonika.

Visinske kote u novoprojektovanim objektima postrojenja (a samim tim i definisanje položaja budućeg objekta) jednoznačno su određene hidraulikom toka vode u postrojenju i kotom vode na postojećem koagulatoru od 402.95 mnm. Ukupna investiciona vrednost je 2.141.700 EUR ili 171.335.000 dinara.



Šematski prikaz novoprojektovanog postrojenja

REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE VODE "MAJDEVO"

Investitor:
JKP "Vodovod i kanalizacija", Kruševac
Koordinator projekta:
Marko Ljuboja, **dipl.inž.građ.**
Odgovorni projektanti:
Lazar Popović, **dipl.inž.tehn.**, **Biljana Cakić,** **dipl.inž.maš.**

Opština Kruševac snabdeva se vodom za piće iz akumulacije Ćelije. Pre isporuke potrošačima voda se prečišćava na postrojenju u Majdevu. Ovo postrojenje radi od 1984. godine i kapacitet mu je 650 l/s. Prvobitnim projektom bilo je predviđeno povećanje kapaciteta za dodatnih 650 l/s.

Zbog uključenja novih korisnika u opštini Kruševac i proširenja vodovodne mreže na ostale opštine (Aleksandrovac, Varvarin, Ćićevac i delimično Trstenik) nastala je potreba za proširenjem kapaciteta uređaja za preradu vode.

Na lokaciji postrojenja predviđena je rekonstrukcija postojećeg postrojenja i dogradnja novih objekata kako bi se kapacitet postrojenja proširio na 1000 l/s, a kvalitet vode poboljšao uz poštovanje kriterijuma (Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće).

Postrojenje za preradu vode Majdevo je postrojenje klasičnog tipa i obuhvata procese:

- Bistrenje sa dodavanjem aluminijum-sulfata i polielektrolita (koagulanta i flokulanta) sa taloženjem u pulzatoru;
- Ozonizacija;
- Filtracija na peščanim gravitacionim filterima;
- Dezinfekciju hlorom.

Vodosnabdevanje zahteva da kvalitet vode zadovoljava visoke standarde. Tehničko rešenje prečišćavanja vode na postrojenju mora se uskladiti sa načinom upravljanja akumulacijom Ćelije (sprovođenje neophodnih mera zaštite u slivu) u cilju očuvanja dobrog kvaliteta vode.

Zadovoljenje tih uslova na ekonomski optimalan način zahteva efikasan monitoring u svrhu dobrog upoznavanja osnovnih procesa eutrofikacije. U tom cilju su, kroz duži vremenski period, vršena sveobuhvatna ispitivanja kvaliteta vode na većem broju uzoraka.

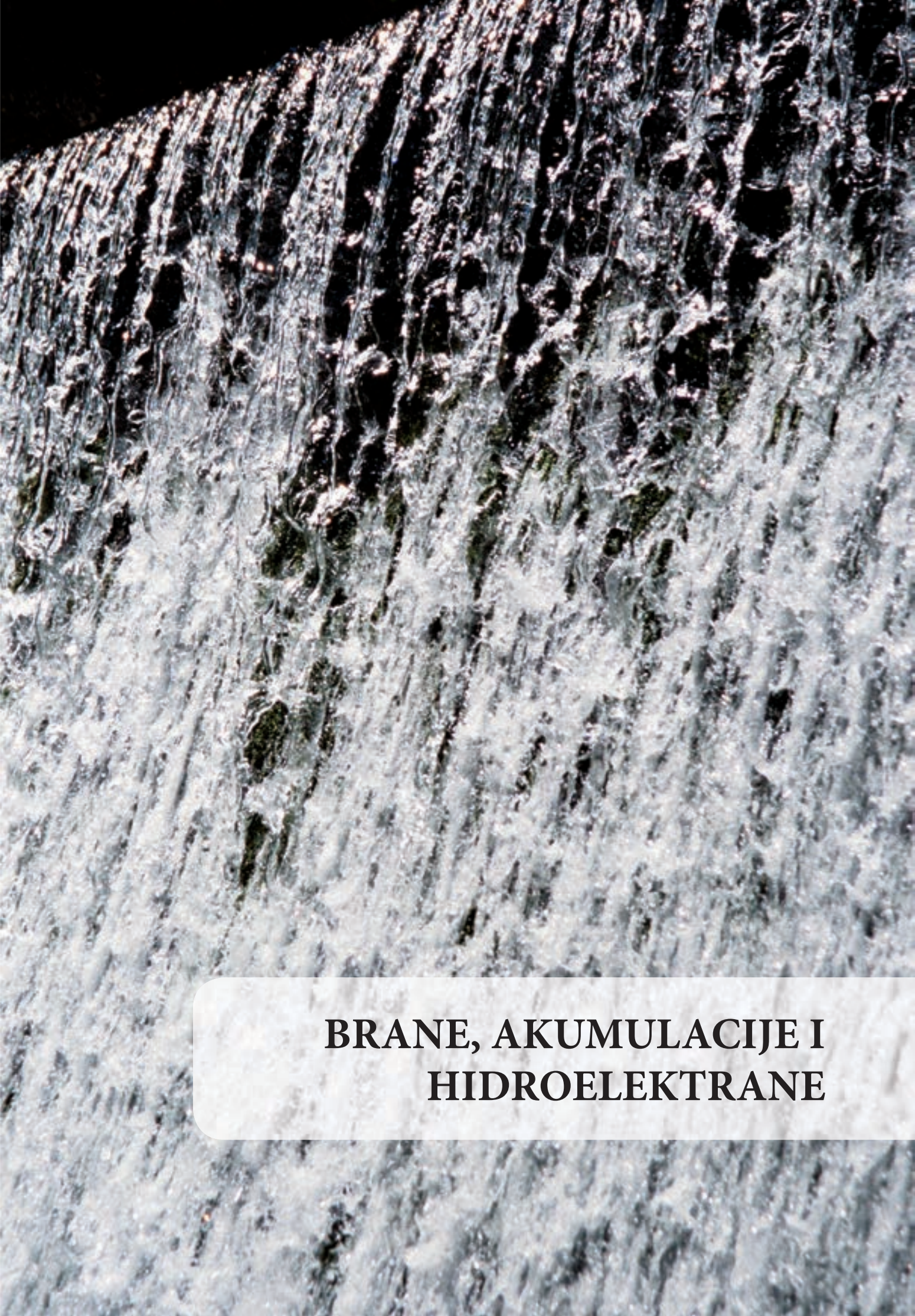
Osnovna zamisao povećanja kapaciteta postojećeg postrojenja bazirala se na zahtevu:

- Minimalne izgradnje novih tehnoloških jedinica;
- Zadržavanje ključnih postojećih objekata (filteri, ozonizacioni blok, taložnici) i da se oni kao tehnološke celine iskoriste i rekonstruišu tako da daju maksimalni kapacitet i zahtevani kvalitet izlazne vode.

Analizirani su ključni parametri tehnološkog procesa postrojenja, sagledano je stanje postojeće opreme kao i problemi u radu postrojenja i predložen postupak prerade vode koji obuhvata:

- Proces bistrenja sa dodavanjem polielektrolita u objektu za koagulaciju i flokulaciju i taloženjem u taložniku sa lamelama (super pulzator);
- Ozonizaciju;
- Filtraciju na dvoslojnim (pesak – antracit) filtrima;
- Dezinfekciju hlorom.

Postrojenje za preradu vode "Majdevo"



BRANE, AKUMULACIJE I HIDROELEKTRANE

HE "NERETVA-ULOG", HE "JANJSKE OTOKE", HE "BILEĆA"

Investitor:
MH "Elektroprivreda RS"-Trebinje
Odgovorni projektanti:
Dr Dejan Divac, dipl.inž.građ., Dejan Vučković, dipl.inž.građ., Dragan Vukosavić, dipl.inž.maš.

U toku 2007. godine izrađena je sledeća tehnička dokumentacija:

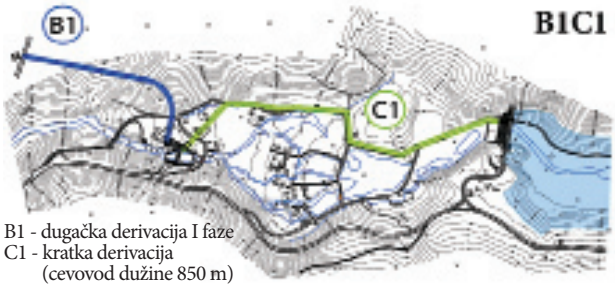
- HE "Neretva" - Ulog, Idejno rešenje i prethodna studija opravdanosti;
- HE "Janske otoke" - Idejno rešenje i prethodna studija opravdanosti;
- HE "Bileća" - Idejni projekat i studija opravdanosti.

HE "Neretva-Ulog" je rezultat analize hidroenergetskog potencijala gornjeg toka reke Neretve u Republici Srpskoj (nizvodno od mesta Ulog). Ovo postrojenje predstavlja sistem koga čine:

- Brana i akumulacija Nedavić;
- Dovodni sistem Nedavić – Grad;
- Brana i akumulacija Grad;
- Derivaciona HE Nedavić (Q_{ins} = 35 m^3/s; P_{ins} = 33 MW; E_{god} = 75 GWh);
- Pribranska HE Grad (Q_{ins} = 4 m^3/s; P_{ins} = 3 MW; E_{god} = 11 GWh).

HE "Janjske Otoke" se nalazi na reci Janj, (zapadni deo Republike Srpske), koja se sa desne strane uliva kod Šipova u Plivu (sliv Vrbasa). Lokalitet HE predstavlja izuzetnu prirodnu lepotu. Projektant je zauzeo stav da neposredna zona Janjskih Otoka treba da bude neprikosnoven prostor, odnosno da lokacije energetskih (vodoprivrednih) objekata budu van ove zone - uzvodno i nizvodno. Usvojeno je rešenje:

- Prva faza: nizvodni zahvat sa dugačkom derivacijom i HE kod Mujdžića Q_{ins}=16 m^3/s, P_{ins}=7,54 MW, E_{god}=35,39 GWh;
- Druga faza: uzvodna brana sa pribranskom HE Q_{ins}=2,5 m^3/s, P_{ins}=0,6 MW, E_{god}=3,83 GWh i kraćom derivacijom – HE Q_{ins}=6 m^3/s, P_{ins}=2,95 MW, E_{god}=4,85 GWh.

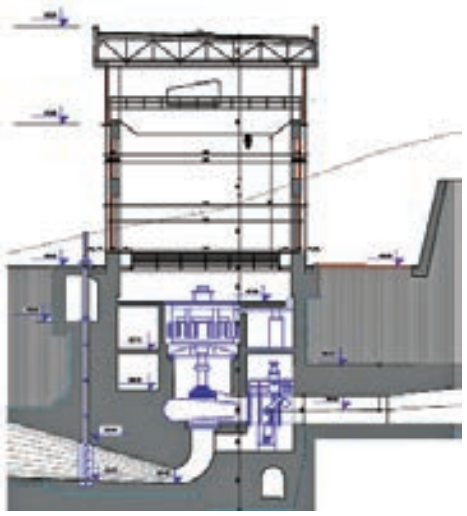


Dispozicija HE "Janjskeotoke"

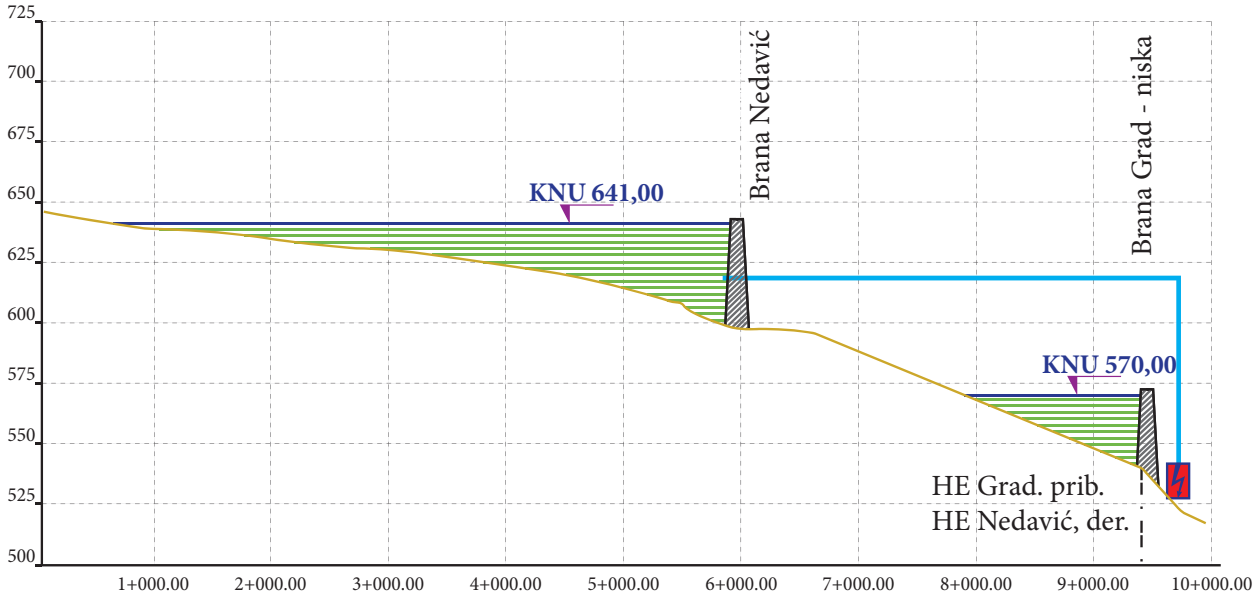
U sistemu Hidroelektrana na Trebišnjici, istočna Hercegovina, HE "Bileća" je objekat za energetsko korišćenje voda, koje se izgrađenim tunelom Fatnica-Bileća prevode sa "Gornjih horizonata" u akumulaciju Bileća.

Postrojenje je protočnog tipa sa sledećim karakteristikama:

Q_{ins} = 60 m^3/s
P_{ins} = 33 MW
E_{god} = 116 GWh (sa Nevesinjskim vodama)



Postrojenje protočnog tipa



Uzdužni presek reke Neretve

Deo buduće hidroelektrane "Bileća"

HIDROELEKTRANE NA BISTRICI I JANJINI
(HE B-1, HE B-2A, HE B-3, HE J-1)

Investitor:
MH "Elektroprivreda RS" - Trebinje
Odgovorni projektanti:
Dr Dejan Divac, dipl.inž.građ., **Dejan Vučković,** dipl.inž.građ., **Dragan Vukosavić,** dipl.inž.maš.

Reke Bistrica i Janjina su vodotoci koji se kod Foče (Bistrica sa leve strane) i Ustiprače (Janjina sa desne strane) ulivaju u Drinu. Zbog relativno visoke izdašnosti slivova i velikih padova toka, oba vodotoka imaju značajan hidroenergetski potencijal. U skladu sa modernim tendencijama da se električna energija obezbeđuje iz obnovljivih izvora, pristupilo se razmatranju mogućnosti za hidroenergetsko korišćenje navedenih vodotoka, kroz koncesiju koja je ustupljena Elektrodistribuciji Pale.

Da bi se sagledale mogućnosti i uslovi za izgradnju hidroenergetskih postrojenja, Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi" je, (u okviru složenog konzorcijuma koga čine KuK, Nemačka i Projekat, Banja Luka) tokom 2007. godine, izradio idejni projekat sledećih postrojenja:

- HE B-1 na reci Bistrici (najnizvodnija HE na Bistrici);
- HE B-2-a na reci Bistrici (kod mesta Miljevina);
- HE B-3 na reci Bistrici;
- J-1 na reci Janjini.

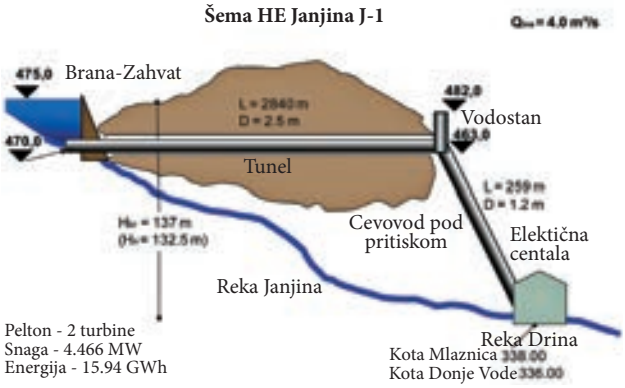
Sve četiri hidroelektrane su protočno-derivaciona postrojenja koja se sastoje od sledećih komponenti:

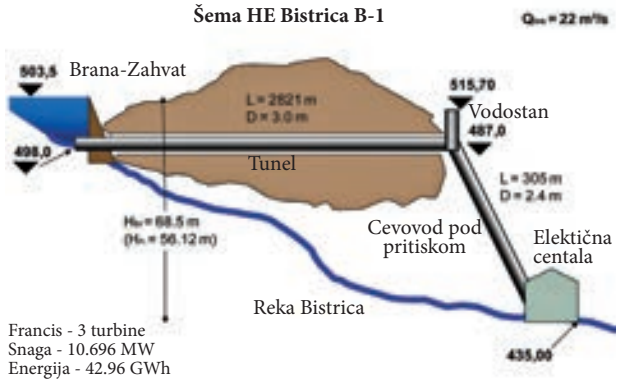
- Brana – pregrada sa zahvatnom građevinom;
- Dovodni sistem (tunel, vodostan, zatvaračnice, cevovod);
- Mašinska zgrada HE (turbine, generatori i sl.);
- Komandno-kontrolni blok.

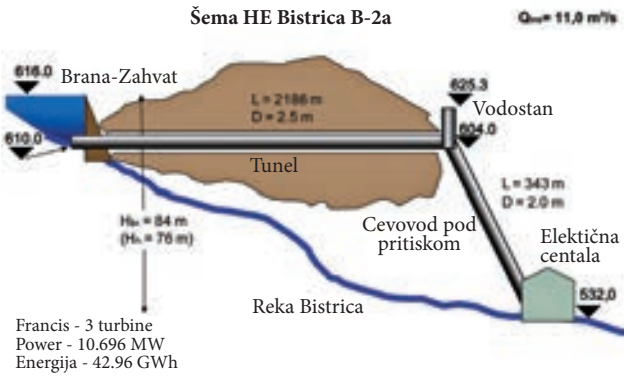
Osnovne karakteristike projektovanih hidroelektrana su sledeće:

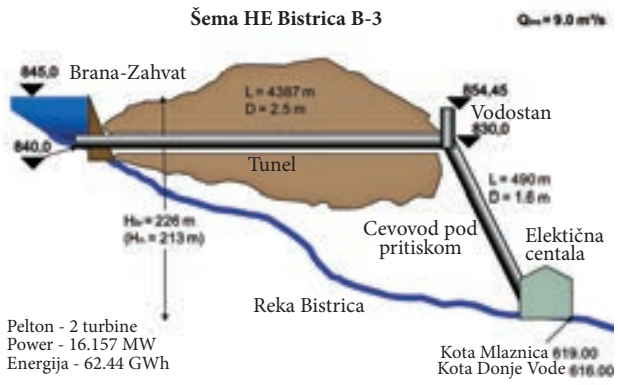
	Q_{ins}(m^3/s)	H_{br}(m)	P_{ins}(MW)	E_{god}(GWh)
HE B-1	22	68,5	10,7	43
HE B-2a	11	84	7,2	29
HE B-3	9	226	16,2	62
HE J-1	4	137	4,5	16

Reka Bistrica









Reka Bistrica

HIDRAULIČKA MODELSKA ISPITIVANJA PRELIVA I SLAPIŠTA BRANE "BOGOVINA"

Investitor:
JP "Bogovina", Bor
Odgovorni obrađivač:
Dragiša Žugić, **dipl.inž.građ.**
Obrađivač:
Novica Petrović, **dipl.inž.građ.**

Na Crnom Timoku za potrebe regionalnog vodosnabdevanja planirana je izgradnja betonske gravitacione brane "Bogovina". To je prva bra-na u Srbiji sa stepenastim prelivom, koji ima za cilj da smanji brzinu na brzotoku i eroziju u slapištu.

Crni Timok do pregradnog profila brane drenira slivnu površinu od 360 km^2, sa koga u proseku otiče 5,25 m^3/s.

Planirana namena akumulacije je:

- Vodosnabdevanje 150.000 – 200.000 stanovnika (selektivni vodozahvati);
- Navodnjavanje poljoprivrdnih površina (selektivni, kontinuirani zahvati);
- Obezbeđenje minimalnih količina tokom sušne sezone od 1,00 m^3/s;
- Zaštita od poplava, rekreacija, sport i turizam.

Osnovne karakteristike brane i akumulacije su:

Površina akumulacije	270 ha
Korisna zapremina akumulacije	44×106 m^3
Visina brane	54 m

Pored obimnih istraživanja (hidrološka, hidrogeološka, psamološka, geotehnička, kvalitet vode i dr.) Institut je izradio Idejni projekat i Glavni projekat celokupnog sistema, koji su obuhvatili sve relevantne komponente (građevinski objekti, hidromehanička i mašinska oprema, elektro-oprema i instalacije, oskultaciona oprema, saobraćajnice, definisanje zona sanitarne zaštite, antieroziono uređenje sliva, sistem za obaveštavanje i uzbunjivanje,...).

Da bi se osigurala sigurnost slapišta u uslovima nestandardnog prelivanja preko stepenastog preliva, bilo je neophodno:

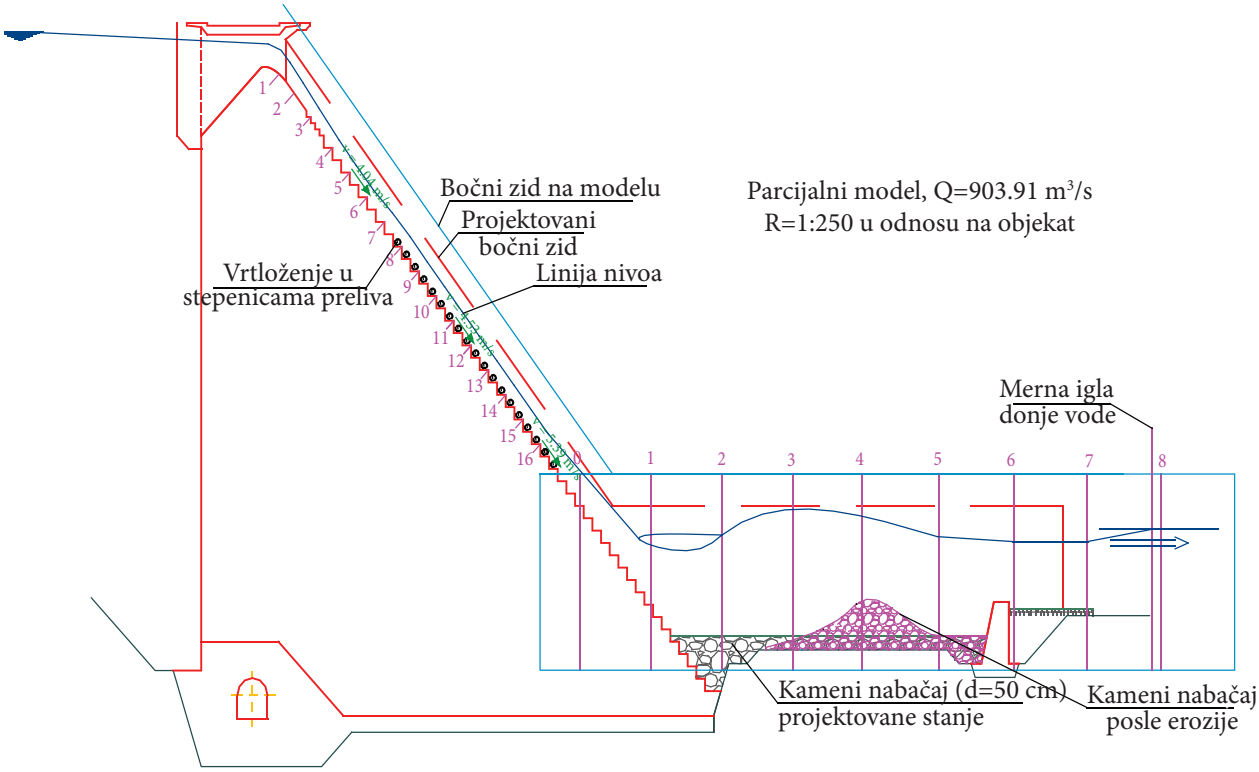
- Ispitati stabilnost kamenog nabačaja (blokova d = 50 cm) u slapištu i
- Proveriti efikasnost zaštite projektovanih bočnih zidova od rasprskavanja vode na brzotoku.

U tu svrhu izgrađena su dva hidraulička modela:

- Parcijalni u razmeri R = 1:12 za praćenje erozije, merenje brzina duž slapišta (pomoću hidrometrijskog krila) i praćenje rasprskavanja vode pri različitim proticajima preko brzotoka;
- Model celine razmere R = 1:45 (obuhvata deo akumulacije od oko 350 m, prelivnu branu, slapište i nizvodnu deonicu od oko 150 m) za praćenje strujnica tečenja i erozije slapišta.

Na osnovu detaljnih hidrauličkih testova zaključeno je da je projektovano slapište dovoljno obezbeđeno, a da bočne zidove treba povisiti.

Parcijalni model brane Bogovina



Poprečni presek brane sa prikazom vrtloženja u brzotoku i stanjem erozije u slapištu

Model celine brane Bogovina

ODREĐIVANJE NAPONSKOG STANJA U TELU BRANE "BAJINA BAŠTA" METODOM "OVERKORINGA"

Investitor:
PD "Drinsko-limske Hidroelektrane" d.o.o, Bajina Bašta
Odgovorni obrađivači:
Srđan Đurić, **dipl.inž.građ.,**
Žarko Lazarević, **dipl.inž.geol.**

Naponsko stanje u brani predstavlja odgovor konstrukcije na spoljašnje uticaje i jedan je od značajnih činilaca koji određuju bezbednost objekta u celini. Postoje različite metode kojima je određuju veličine napona u objektu. Prednost i specifičnost metode "overkoringa" je u tome što je pomoću ove metode moguće odrediti kompletno prostorno stanje napona na mernom mestu, tj. tenzor napona.

U cilju utvrđivanja naponskog stanja u telu brane, u toku 2007. godine izvršeno je:

- 12 ogleda "overkoringa" u bušotinama u telu brane "Bajina Bašta";

- Instalirano je i 12 mernih ćelija za kontinuirani monitoring promene naponskog stanja kroz vreme (na istim lokacijama gde su vršena merenja).

Merenje trodimenzionalnog naponskog stanja u betonu metodom "overkoringa" se zasniva na merenju deformacija prilikom jezgrovanja cilindričnog uzorka u telu brane. Unutar ovog uzorka nalazi se prethodno izbušena pilot bušotina manjeg prečnika u koju je instalirana merna ćelija. Dok se cilindrični uzorak oslobađa od naponskog polja u betonu, merna ćelija registruje deformacije izazvane oslobađanjem napona.

Predmetni ogledi su izvedeni upotrebom "overkoringa" ćelije tipa CSIRO sa 12 mernih traka. Ovo omogućava proračun kompletnog prostornog naponskog stanja (napr. sva tri glavna napona i njihovih pravaca, ili šest komponenti napona u izabranom koordinatnom sistemu).

Posle završetka "overkoringa" ogleda, cilindrični uzorak koji sadrži mernu ćeliju se izvadi i stavi u biaksijalnu komoru radi određivanja elastičnih parametara – modula elastičnosti E i Poasonovog koeficijenta ν.

Proračun naponskog stanja se obavlja pomoću kompjuterskog softvera Stress 2006. Glavni izlazni podaci koji se dobijaju proračunom su:

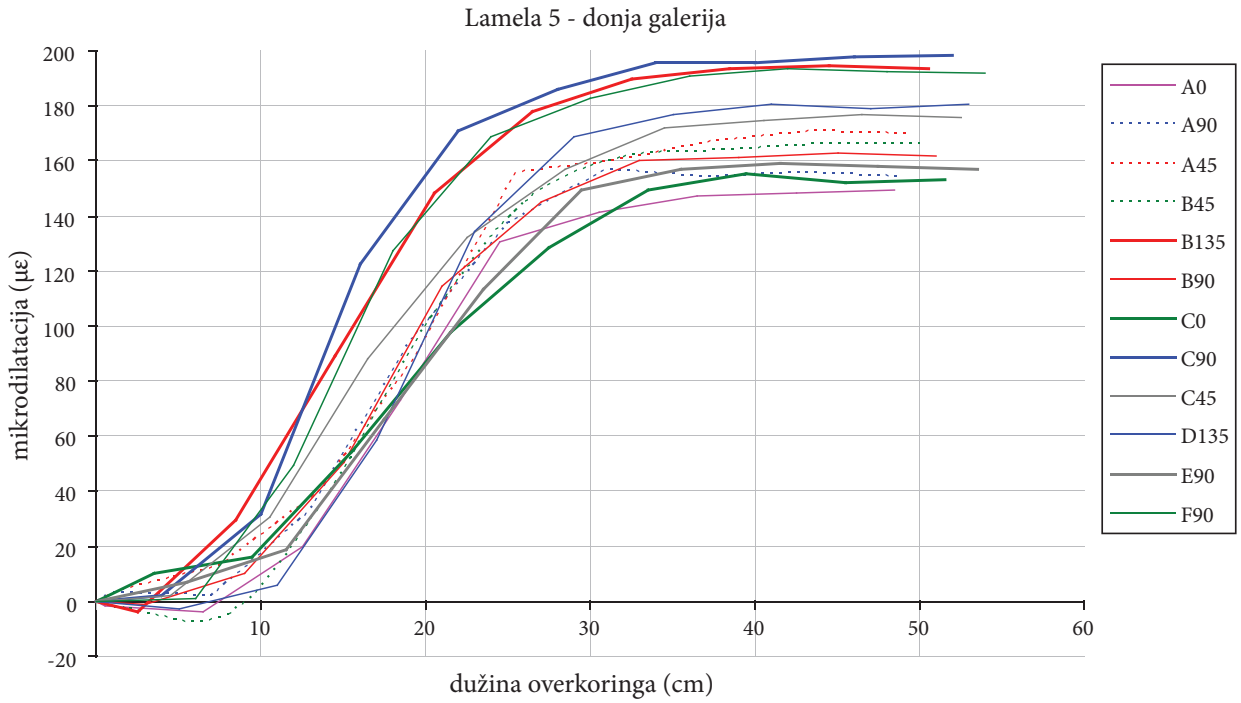
- Magnitude tri glavna napona;

- Orijentacije tri glavna napona (azimut i padni ugao);

- Magnitude komponentalnih napona u geografskom koordinatnom sistemu;

- Vrednosti elastičnih konstanti E i ν. dobijenih iz biaksijalnog ogleda.

Merna ćelija



Rezultat overkoringa ogleda na brani Bajina Bašta

Brana "Bajina Bašta"

SANACIJA BRANE "GARAŠI"

Investitor:

Javno Preduzeće za planiranje i izgradnju opštine Aranđelovac, Aranđelovac

Odgovorni projektanti:

Dr Dejan Divac, dipl.građ.inž., **Dejan Vučković,** dipl.građ.inž., **Predrag Babić,** dipl.inž.geol.

Pošto su mogućnosti lokalnih izvorišta vodosnabdevanja praktično iscrpljene u ovom delu Šumadije, Vodoprivrednom osnovom Republike Srbije predviđeno je da u perspektivi opština Aranđelovac postane deo Ibarsko-Šumadijskog regionalnog sistema vodosna-bdevanja. U skladu sa tim planom, brana "Garaši" predstavlja važan deo ovog regionalnog sistema.

Akumulacija "Garaši" formirana je izgradnjom brane i pregrađivanjem sastava reka Mala i Velika Bukulja. Brana i akumulacija nalaze se u neposrednoj blizini grada Aranđelovca, a osnovna namena akumulacije je snabdevanje Aranđelovca vodom. U akumulaciju "Garaši" se pumpaju vode sa zahvata iz toka reke Kačer.

- Brana "Garaši" formira akumulaciju ukupne zapremine V=6,27 miliona m^3, (korisna zapremina V=5,42 miliona m^3);
- Brana "Garaši" je nasuta brana visine 35 m;
- Telo brane izvedeno je od glinovitog materijala;
- Uzvodni deo trupa brane zajedno sa centralnim glinenim jezgrom i injekcionom zavesom čini vodonepropusni deo brane;
- Uzvodna kosina brane je sa zaštitom od betonskih ploča;
- Nizvodna kosina je zatravnjena i u nagibu je 1:2,2;
- Od objekata uz branu značajni su: crpna stanica, kontrolni centar i temeljni ispust sa zatvaračnicama (u crpnoj stanici i u blizini umirujućeg bazena nizvodno od brane).

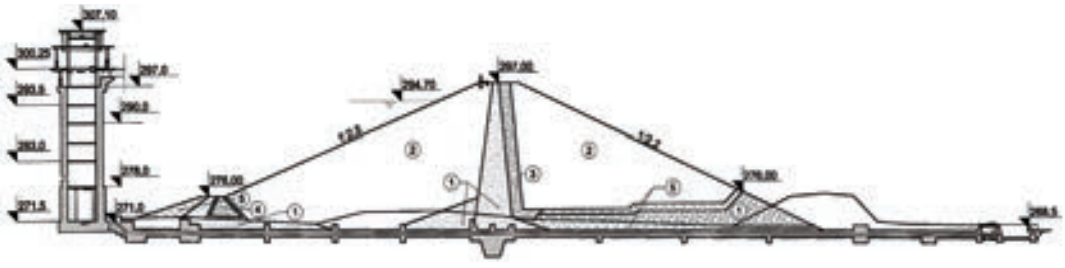
Tokom višegodišnje eksploatacije sama brana i objekti su delimično oštećeni, pa je bilo neophodno da se izvrše sanacioni radovi kako bi akumulacija mogla ispuniti zahteve funkcionalnosti i bezbednosti.

U toku 2007. god. Institut za vodoprivredu izradio je tehničku dokumentaciju brane "Garaši", sanacija brane i pribranskih objekata - Idejni i Glavni projekat. Realizacija sanacionih radova je započela u drugoj polovini 2007. godine i nastavljena je i u 2008.

Idejnim i Glavnim projektom sanacije definisana su tehnička rešenja sanacije kojima su otklonjeni nedostaci i problemi na postojećim objektima, i unapređeno je funkcionisanje brane u celini. Projektom su definisani sledeći radovi:

- Saniranje objekata i opreme temeljnog ispusta sa zatvaračnicom;
- Saniranje procurivanja u crpnoj stanici;
- Saniranje klizišta u levom boku iznad betonskog preliva;
- Rekonstruisanje kontrolno-komandnog centra;
- Uređenje pristupa i platoa kontrolno-komandnog centra;
- Razvođenje električnih instalacija sa montažom razvodnih ormana i rasvete u crpnoj stanici i na kruni brane;
- Izvođenje pristupnog puta crpnoj stanici i kontrolno-komandnom centru;
- Obnavljanje i modernizovanje sistema osmatranja.

Institut je u okviru konzorcijuma izvođača angažovan na realizaciji sanacionih radova (projektovanje i projektni nadzor).



Poprečni presek brane "Garaši"

Stanje instalacija na brani "Garaši" pre sanacije

Izgled brane "Garaši"

UREĐENJE I REGULACIJA VODOTOKA

REGULACIJE REKE PEŠTAN I KONTROLA OTICANJA POPLAVNIH VODA

Investitor:
PD Rudarski basen "Kolubara" d.o.o, Lazarevac
Odgovorni projektanti:
Svetomir Prokić, dipl.inž.građ., **Dejan Vučković,** dipl.inž.građ., **Nebojša Popović,** dipl. inž.građ., **Predrag Babić,** dipl.inž.geol., **Zoran Simić,** dipl.inž.građ.

Reka Peštan svojim donjim tokom protiče kroz kolubarski lignitski basen, preko planiranog eksploatacionog polja ("Polje E"), a pri ušću u Kolubaru i preko "Južnog polja".

Kopovi su perspektivni i u neposrednoj budućnosti će preuzeti glavnu ulogu u proizvodnji uglja u kolubarskom lignitskom basenu. Zbog toga se vodotok mora blagovremeno izmestiti sa prostora budućih eksploatacionih polja. Pored toga, u cilju zaštite kopova i opreme radi obezbeđivanja stabilne proizvodnje uglja, poplavne vode reke Peštan se moraju kontrolisati.

Da bi se definisali vrsta i obim budućih radova, Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi" je, tokom 2007. godine izradio Generalni projekat regulacije korita i kontrole poplavnih voda reke Peštan, sa osnovnim ciljem da se iznađe optimalno rešenje zaštite eksploatacionog područja - "Polje E", a posredno i ostalih otkopnih polja.

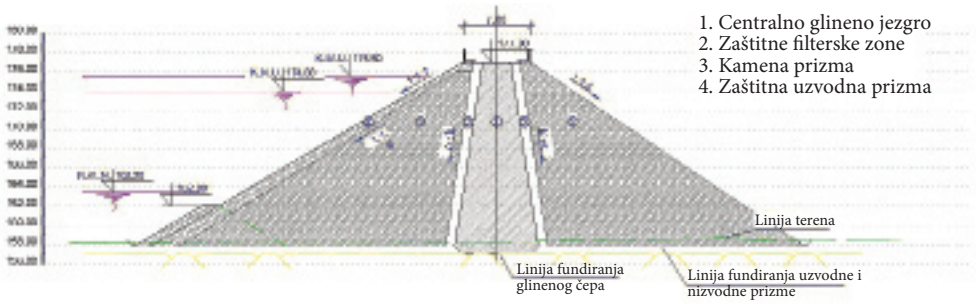
Optimalno rešenje za kontrolu poplavnih voda reke Peštan i zaštite "Polje E" predviđa kombinovani sistem čiju konfiguraciju čine aktivne mere za kontrolu oticanja velikih voda - sistem od četiri nasute brane (kameni nabačaj sa centralnim glinenim jezgrom) za formiranje retenzija na Peštanu i njegovim pritokama.

Na pritoci Peštana – Darosavici, predviđen je vodozahvat sa usmeravajućom građevinom i armirano-betonski kanal dužine 1.391 m kojim se poplavne vode ovog vodotoka uvode u retenziju "Rudovci". Retenzije su dimenzionisane tako da u potpunosti prihvataju poplavne talase do stogodišnjih velikih voda. Objekti su locirani uzvodno od ležišta uglja i imaju karakteristike koje su prikazane u tabeli:

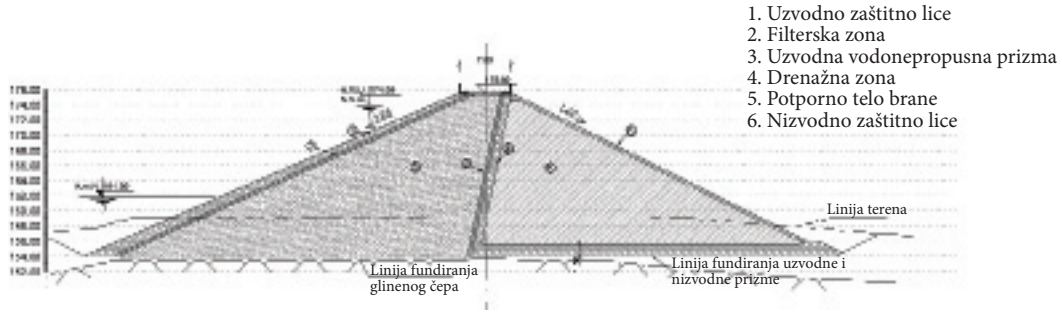
Brana/Retenzija	Reka	Visina brane (m)	Zapremina brane W_{br} (x $10^3 m^3$)	Zapremina retenzije $W_{korisno}$ (x $10^3 m^3$)
"Rudovci"	Peštan	12,70	52,0	1,352
"Kruševica"	Peštan	19,50	94,6	4,430
"Trbušnica"	Trbušnička reka	15,40	27,5	0,711
"Bistrica"	Bistrička reka	20,00	54,4	1,145

Pasivne mere zaštite od poplava čini obodni kanal (po južnom obodu "Polje E") sledećih karakteristika:

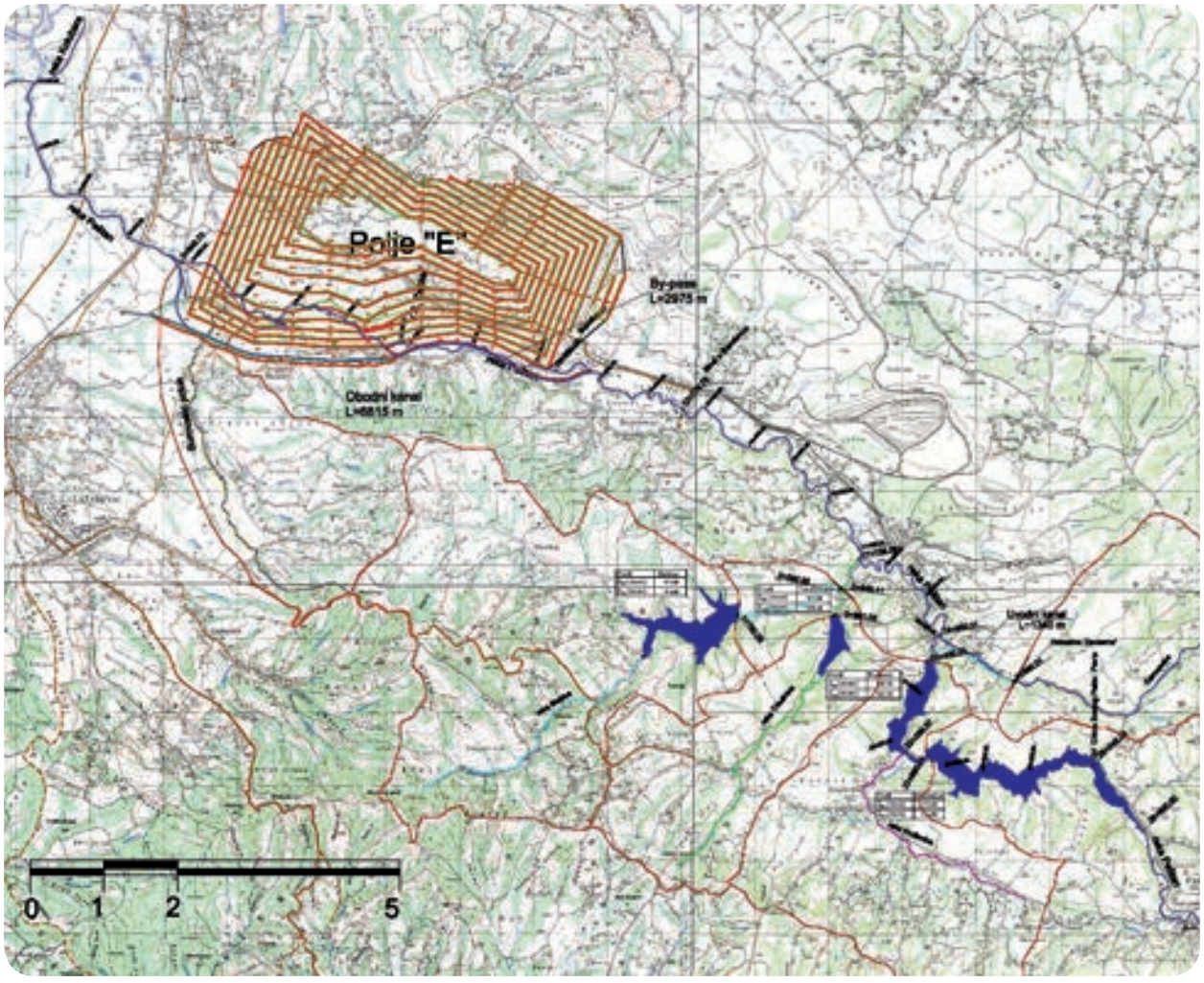
- dužina kanala 6.815 m,
- trapezni poprečni presek širine u dnu 4,5 m,
- nagib kosina 1:2,
- dubina kanala 4 m,
- pad dna 2 %,
- propusna moć kanala 120 m^3/s.



Poprečni presek brane "Bistrica"



Poprečni presek brane "Kruševica"



Prostorni položaj retenzija i drugih objekata za kontrolu poplavnih voda reke Peštan

OSIGURANJA REČNOG DNA OBALE DUNAVA U ZONI MOSTA BEŠKA

Investitor:
JP "Putevi Srbije", Beograd / "Alpine" d.o.o, Beograd
Odgovorni obrađivač:
Zvonimir Volf, **dipl.inž.građ.,**
Obrađivači:
Novica Petrović, **dipl.inž.građ.,**
Milan Rula, **dipl.inž.građ.**

Postojeći most preko Dunava kod Beške na autoputu E-75 (M-22) Novi Sad – Beograd pušten je u saobraćaj 1975 (I faza - desna traka). Iako deonica rečnog korita nije bila stabilna, gradnja mosta je započeta bez bilo kakvih prethodnih regulacionih radova. Tokom izgradnje mosta konstatovano je da rečni tok napada i erodira levu obalu i ugrožava stabilnost stubova. Na osnovu terenskih istraživanja i modelskih ispitivanja projektovana je i izvedena zaštita obale i stubova S40 i S41.

U sklopu izgradnje druge trake autoputa E-75 gradiće se novi putni most neposredno uz postojeći, pa treba sagledati potrebne radove na zaštiti stubova oba mosta od nepovoljnih uticaja tokom izgradnje i ekploatacije. U tom cilju, tokom 2007. godine su urađeni:

1. Idejni projekat, u kome su razrađeni koncepcija i elementi rešenja osiguranja od erozije rečnog dna i priobalja u zoni oba mosta;
2. Parcijalni hidraulički model radi definisanja zaštite (pri izradi glavnog projekta).

U Idejnom projektu je predložena različita lokalna zaštita u zonama različitih parova mostovskih stubova postojećeg (indeks p) i novog (indeks n) mosta.

Par stubova S_p40 – S_n40 na levoj obali zaštićen je obaloutvrdom (iz sedamdesetih godina). Potrebno je produžiti obaloutvrdu nizvodno, (dužina će se odrediti modelskim ispitivanjima strujne slike u novim uslovima),

Sedamdesetih godina su u zoni stuba S_p41 izvedeni zaštitni radovi (lomljeni kamen, fašinski madraci opterećeni lomljenim kamenom, tri praga od lomljenog kamena preko fašinskog madraca i kameni nabačaj oko stope temelja stuba). Rešenje se pokazalo veoma uspešno, pa je usvojen isti koncept zaštite novog stuba S_n41. Gabariti zaštitne građevine definisaće se u Glavnom projektu, na osnovu rezultata modelskih ispitivanja.

Za parove stubova S42 i S43 predviđena je privremena zaštita u fazi izvođenja novih stubova i njihova trajna zaštita deponovanjem kamenog nabačaja oko stopa stubova, po završetku radova.

U zoni para stubova S44 na desnoj obali Dunava, potrebno je urediti obalu (obaloutvrda od krupnog kamena).

Zaštiti stubova u levoj inundaciji S_n1 - S_n39 pristupiće se nakon evidentiranja stanja, kada će se definisati potreba za ugradnju manjih količina lomljenog kamena oko stubova.

Da bi se definisala pouzdana zaštita mostovskih stubova, za potrebe izrade glavnog projekta izvršeno je hidrauličko modeliranje. Na parcijalnom hidruličkom modelu u laboratoriji (razmera R = 1:40) su izvršena istraživanja:

- Veličine erozije i potrebe eventualne dodatne zaštite stuba S_p41;
- Privremene zaštite S_n41 u fazi gradnje, kao i njegove trajne zaštite u fazi eksploatacije.

Hidrauličkim merenjima dobijeni su konkretni podaci o nastanku i veličini erozije, na osnovu kojih se modeliranjem došlo do optimalnih rešenja zaštite stubova S_p41 i S_n41 i preporuka za izvođenje radova zaštite.

Trajna zaštita stubova od erozije

Most kod Beške

ZAŠTITA OD VODA I EROZIJE

PLANOVI ZAŠTITE OD EROZIJE I UREĐENJE BUJICA

Investitor:
Opština Aleksinac i Opština Velika Plana
Odgovorni projektant:
Mileta Milojević, **dipl.inž.šum.**
Projektanti:
Dr Dušan Stojadinović, **dipl.inž.geol.**, **Zoran Gavrilović,** **dipl.inž.šum.**, **Irina Milovanović,** **dipl.inž.šum.**

Planovi za proglašenje erozionih područja i planovi za odbranu od bujičnih poplava su tehničke osnove za zakonsku proceduru proglašenja erozionih područja i odbranu od bujičnih poplava koje proglašavaju Skupštine opština. U Institutu za vodoprivredu "Jaroslav Černi" tokom 2007. godine obrađeno je oko 2% ukupne teritorije Srbije. U okviru tih radova izrađeni su:

- Plan za proglašenje erozionih područja i plan za odbranu od bujičnih poplava za opštinu Aleksinac;
- Plan za proglašenje erozionih područja za opštinu Velika Plana.

Ovim radovima je nastavljen višegodišnji kontinuitet izrade planova koji su zakonom propisana obaveza lokalnih samouprava.

Cilj ovih planova je:

- Da opštine dobiju Opšti i operativni plan za zaštitu od bujičnih poplava;
- Da se na osnovu ovih planova omogući planiranje ljudi i sredstava za operativnu odbranu od bujičnih poplava;
- Da se na teritoriji erozionih područja u opštinama Velika Plana i Aleksinac uspostave mere i obaveze antierozionog gazdovanja zemljištem, odnosno da se uvedu zabrane korišćenja zemljišta na način koji intenziviraju erozione procese i uništavaju plodni sloj zemljišta.

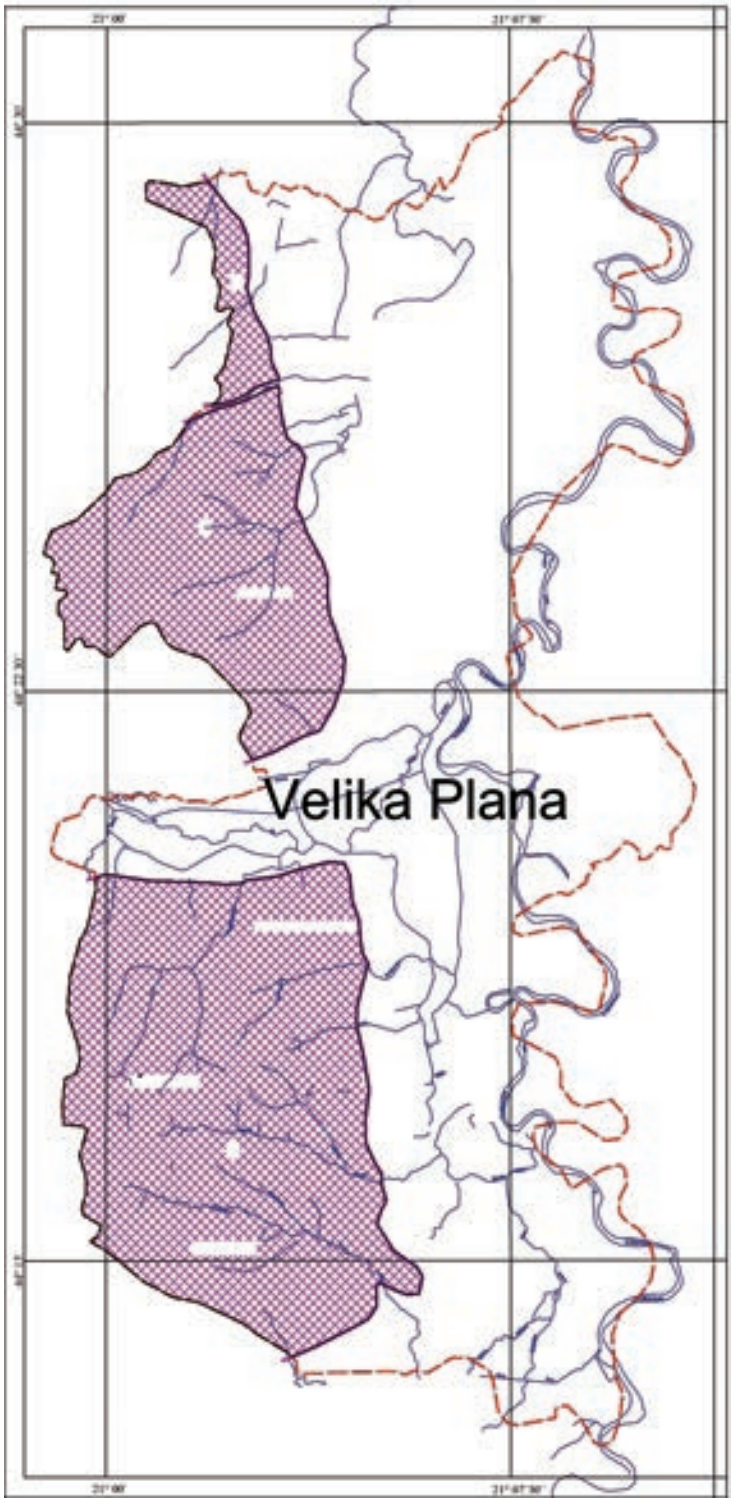
Planovima su date preporuke opštinama za zaštitu naselja, infrastrukture, industrije i poljoprivrednih površina od bujičnih poplava i erozionih procesa, da antierozionim, administrativnim i preventivnim merama spreče gubitak zemljišta i štete od eolske i pluvijalne erozije i bujičnih poplava.

Pri izradi karte načina korišćenja zemljišta i karte erozije, za opštinu Aleksinac, korišćen je metod daljinske detekcije pomoću multispektralnih satelitskih snimaka, prvenstveno za potrebe klasifikacije načina korišćenja zemljišta, kao jedne od važnih podloga za izradu karte erozije, što predstavlja novinu u odnosu na dosadašnje načine kartiranja erozije i načina korišćenja zemljišta.

Na teritoriji opštine Aleksinac na osnovu izvršenih analiza i identifikovanih erozionih područja svedenih na teritorije opština, može da se zaključi da probleme sa erozijom mogu da imaju i visokoplaninske i nizijsko-brežuljkaste opštine.

Na identifikovanim erozionim područjima lokalne samouprave sprovode mere protiverozionog gazdovanja koje su detaljno opisane u izrađenim planovima.

Prikaz identifikovanih erozionih područja na teritoriji Opština Aleksinac



Prikaz identifikovanih erozionih područja na teritoriji Opština Velika Plana

Multispektralni satelitski snimci sa različitim kombinacijama bandova za teritoriju opštine Aleksinac

ZAŠTITA NASELJA STARI KOSTOLAC OD PLAVLJENJA VISOKIM NIVOIMA MLAVE I ZAŠTITA NIŽIH DELOVA NASELJA OD PODZEMNIH I UNUTRAŠNJIH VODA

Investitor:
EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
Odgovorni projektant:
Bojan Stanković, dipl.inž.građ.
Projektanti:
Vesna Petrović, dipl.inž.geol., **Snežana Živanović,** dipl.inž.građ., **Milan Radovanović,** dipl.inž.geol.

Naselje Stari Kostolac locirano je na levoj obali Mlave, između rukavca Dunava i visokog terena. Većim delom se prostire na višem obodnom delu terase, prema starom površinskom kopu zasutom jalovinom iznad kote 71,50 mnm. Sa druge strane rukavca Dunava na ostrvu je formirano pepelište, kojim je delimično zasut Dunavac koji je imao ulogu drena za podzemne vode dotekle iz pravca visoke terase. Za zaštitu naselja od uticaja uspora HE "Đerdap I", do sada je izvedeno:

- Eksproprijacija postojećih objekata i nasipanje delova terena nižih od kote 71,50 mnm;
- Izdizanje puta u dužini od oko 1 km na kotu 72,50 mnm;
- Izrada betonskog kišnog kanala spojenog sa Mlavom sa propustima ispod asfaltnog puta (površinske vode naselja se transportuju u vodotok, a pri poplavnom talasu, voda iz Mlave ispod puta ulazi u naseljeni deo);
- Drenažni sistem - 12 bunara sa utopnim pumpama i potisom u Mlavu i kanal hladne vode;
- Nasipanje terena od drenažnog bunara B-1 do rukavca Dunava, do kote 71,50 mnm.

Zaštita od plavljenja visokim nivoima Mlave, koji inače nisu posledica uspora, do sada nije rađena.

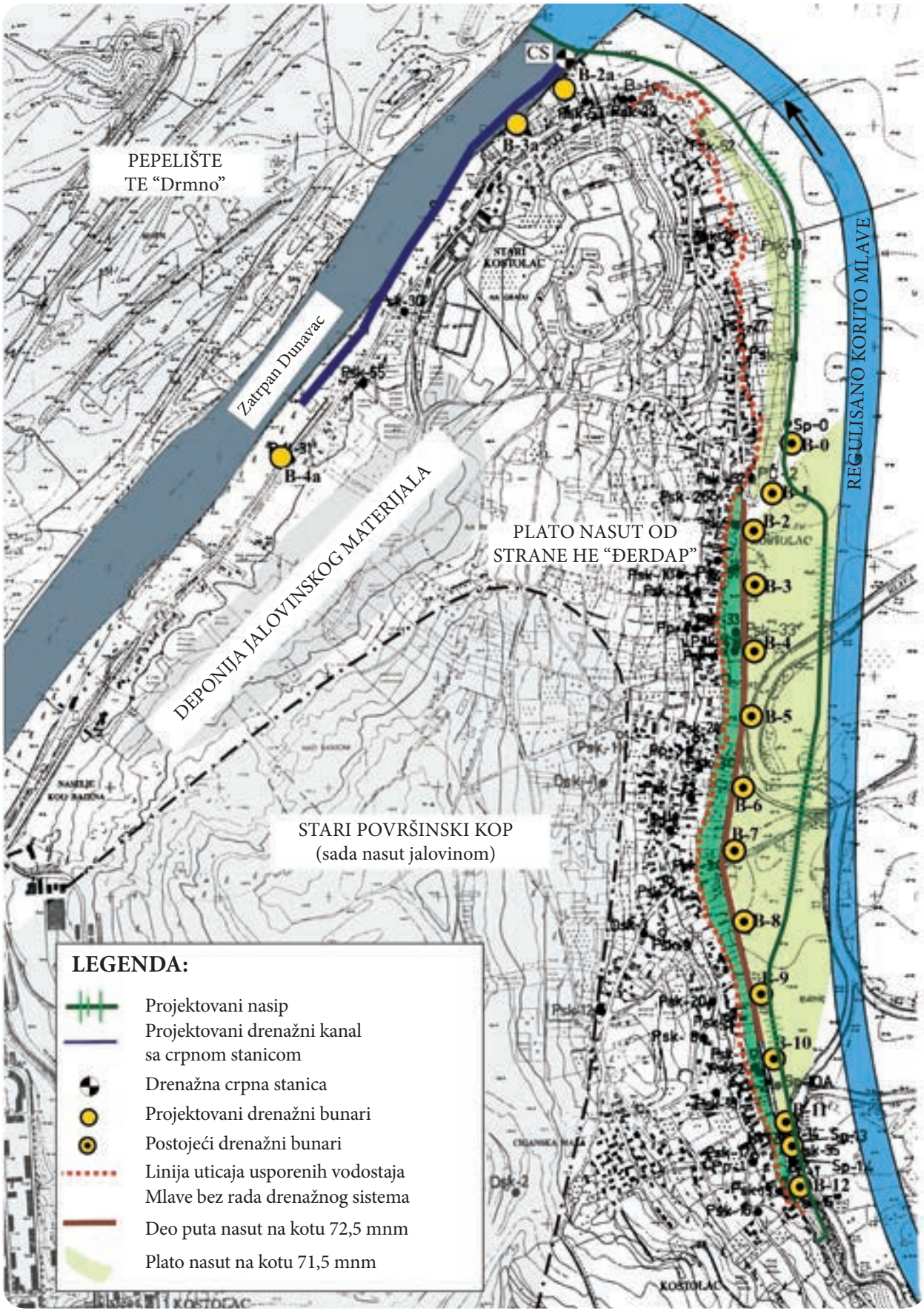
Usled specifičnih uslova na području nižeg dela naselja registrovano je plavljenje visokim vodama Mlave, a na nižem terenu pored Dunavca i pepelišta TE "Drmno" i problem plitkog zaleganja podzemnih voda. Zbog složenosti uticaja koji se manifestuju na području naselja Stari Kostolac, predloženo rešenje zaštite naselja od spoljnih i unutrašnjih voda predviđa:

- Izgradnju odbrambenog nasipa duž vodotoka do visokog terena;
- Izgradnju drenažnog kanala duž Dunavca, duž Kobalove ulice za zaštitu nižeg dela naselja;
- Izgradnju crpne stanice za unutrašnje vode Dunavca - kanala prema pepelištu;
- Izgradnju 3 drenažna bunara sa utopnim pumpama u Kobalovoj ulici.

Za dimenzionisanje predviđenih objekata izvršeni su:

- Hidraulički proračuni tečenja u otvorenim tokovima;
- Analiza stabilnosti kosina nasipa;
- Hidrodinamičko modeliranje stacionarnog strujanja podzemnih voda;
- Dimenzionisanje i izbor tehničkih karakteristika drenažnih bunara;
- Statički proračun objekta crpne stanice i objekata na drenažnom kanalu;
- Hidraulički proračuni za izbor i dimenzionisanje hidromašinske opreme.

Poplava naselja Stari Kostolac 2006. godine



Predlog rešenja zaštite naselja Stari Kostolac

ANTIEROZIONO UREĐENJE SLIVA SLATINSKE REKE

Investitor:
EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo i JVP "Srbijavode", VPC "Sava-Dunav", Beograd
Odgovorni projektant:
Zoran Gavrilović, dipl.inž.šum.
Projektanti:
Sonja Jurišić, dipl.inž.šum.,
Irina Milovanović, dipl.inž.šum.

Antieroziono uređenje bujičnih slivova predstavlja važan faktor održivog upravljanja i korišćenja vodnih resursa u svakoj zemlji. Značaj ove aktivnosti naglašen je u Okvirnoj direktivi o vodama EU (IP/07/1766 od 26.11.2007).

Tokom 2007. godine Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi" izradio je glavne ili idejne projekte antierozionog uređenja većeg broja bujičnih slivova u Srbiji (sliv Miškovca kod Priboja, nekoliko manjih potoka u slivu Topčiderske reke, Podvrška i Slatinska reka i sl.).

Slatinska reka je najveća bujična pritoka Dunava u zoni akumulacije HE "Đerdap II". Njena slivna površina iznosi 199,17 km^2, što je 23% slivne površine svih bujičnih pritoka ko-je ugrožavaju akumulaciju. S obzirom da je geološka i pedološka podloga sliva veoma erodibilna, velika je produkcija nanosa koji dospeva u Slatinsku reku i smanjuje proticajni profil, usled čega dolazi do izlivanja i plavljenja okolnog područja i zasipanja akumulacije HE "Đerdap II".

Projektovani radovi su podeljeni u dve grupe:

- Radovi u koritu (tehnički radovi), koji obuhvataju: regulaciju i bujičnu pregradu na Manastirskom potoku, dve bujične pregrade na Sl -atinskoj reci, obezbeđenje mostova u naselju Urovica betonskim pragovima i čišćenje postojeće regulacije u naselju Slatina. Vrednost tehničkih radova predviđenih ovim projektom iznosi 46.500.000,00 dinara;
- Biotehnički radovi u slivu (dvostruki pleteri sa kamenom ispunom za sanaciju jaruga);
- Biološki radovi u slivu (obuhvataju pošumljavanje i zatravljivanje). Na nivou idejnog projekta, određene su zone za izvođenje bioloških i biotehničkih radova, čija ukupna vrednost iznosi 13.200.000,00 dinara;
- Administrativne mere antierozionog gazdovanja slivom. Primenjuju se odmah i sprovode ih u delo vlasnici i korisnici zemljišta:

- Zabrana kresanja lisnika (za stočnu hranu);
- Zabrana gajenja okopavina na strmim njivama (kukuruz i slično);
- Zabrana oranja po nagibu zemljišta;
- Zabrana čiste seče šuma na nagnutim terenima;
- Zabrana ispaše na degradiranim pašnjacima, obaveza oranja po izohipsi (konturi);
- Obaveza pretvaranja degradiranih njiva u livade;
- Obaveza melioracija degradiranih pašnjaka;
- Obaveza pošumljavanja goleti;
- Obaveza konverzije jednogodišnjih kultura u višegodišnje na degradiranim površinama;
- Obaveza protiverozionog gazdovanja zemljištem;
- Obaveza protiverozionog gazdovanja šumama.

Posebno treba istaći da su projektnom dokumentacijom predložena rešenja zaštite od bujica pristupnog puta manastirskom komleksu "Vratna" i prirodnom spomeniku "Kanjon reke Vratne".

Izradom regulacije stvoreni su uslovi bezbedne evakuacije stogodišnje velike vode do recipijenta – reke Vratne i zaštićeno je imanje manastira "Vratna" od bujičnih poplava.

Slatinska reka

UREĐENJE MALIH VODOTOKA U SLIVU TOPČIDERSKE REKE

Investitor:
JVP "Srbijavode", Beograd
Odgovorni projektant:
Milan Malešev, **dipl.inž.građ.**
Projektanti:
Dr Dušan Stojadinović, **dipl.inž.geol.**, **Branka Miloradović,** **dipl.inž.građ.**, **Vladimir Lukić,** **dipl.inž.građ.**

Sliv Topčiderske reke zahvata površinu 148 km^2 i prostire se kroz beogradska prigradska naselja. Kroz dolinu Topčiderske reke prolazi put Beograd - Mladenovac i železničkih pruga Beograd - Bar, Beograd - Niš – Skoplje i Beograd - Smederevo - Požarevac - Majdanpek - Bor.

Bujični karakter vodotoka i nedovoljno razvijena korita vodotoka dovode do čestih plavljenja i ugrožavanja naselja, infrastrukturnih objekata i poljoprivrednog zemljišta.

U prethodnom periodu na potoku Pariguz i Beloj reci već su izgrađeni objekti, a za sliv Palanačkog potoka predložena je izgradnja akumulacija "Palanka" (potok Palanka), "Dućevac" (potok Dućevac) i "Zbeg" (Ciganski potok).

U cilju zaokruženja uređenja sliva Topčiderske reke, koje se planira već 30 godina, izrađen je Generalni projekat uređenja malih vodotoka, koji je obuhvatio Brđanski, Duboki, Kovionski i druge potoke.

Osnovni motivi uređenja pritoka Topčiderske reke su sledeći:

- Zaštita naselja od velikih voda bujičnih vodotoka;
- Zaštita saobraćajnica od velikih voda bujičnih vodotoka (pre svega, magistralne železničke pruge Beograd - Niš).

Dodatne koristi od uređenja vodotoka:

- Smanjenje štete od poplava poljoprivrednog područja;
- Korišćenje voda iz malih akumulacija za vodosnabdevanje i navodnjavanje;
- Iskorišćenje malih akumulacija za turističke potrebe;
- Ispuštanjem vode iz akumulacija u letnjem periodu popravlja se kvalitet voda u donjem toku.

U okviru izrade Generalnog projekta, pored sagledavanje stanja i načina korišćenja prostora u gornjem i srednjem delu sliva Topčiderske reke, izvršeni su opsežni istražni radovi na pripremi podloga: geodetsko snimanje prostora akumulacije i pregradnog mesta i geotehnički istražni radovi (izrada istražnih bušotina i laboratorijska geomehanička ispitivanja).

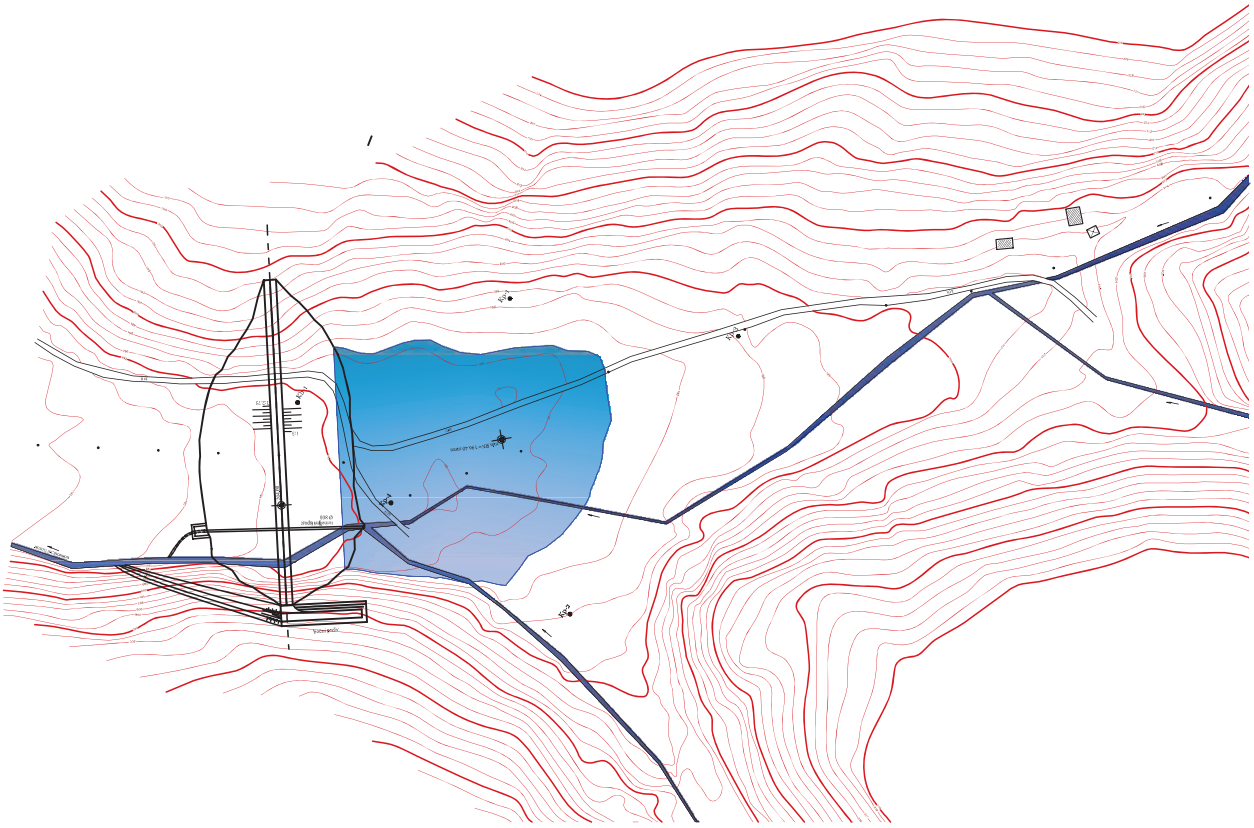
Od 17 potencijalnih lokaliteta izvršena je selekcija i predložena izgradnja četiri brane za formiranje tri male akumulacije i jedne retenzije na sledećim lokacijama:

- brana "Koviona" na Kovionskom potoku,
- brana "Šutilovac" na Šutilovačkom potoku,
- brana "Resnik" na potoku Sikijevac,
- brana "Prečica - gornja (uzvodni profil)" na potoku Prečica.

Osnovne osobine predviđenih brana i akumulacija su:

- Višenamenska funkcija akumulacija u cilju optimalnog korišćenja prostora i vodnih resursa;
- Brane se grade od glinovitog materijala, kao homogene nasute zemljane brane;
- Sve predviđene brane spadaju u kategoriji niskih brana (H < 15 m);
- Voda u akumulacionim i retenzionim prostorima dostiže kotu krune preliva tek pri nailasku talasa velikih voda povratnog perioda 1000 godina.

Ukupna vrednost investicionih radova na izgradnji četiri brane i formiranje tri male akumulacije i jedne retenzije je 113.033.610 dinara ili 1.412.920 €.



Situacija akumulacije Koviona

Pregradni profil akumulacije na Topčiderskoj reci

ZAŠTITA NASELJA RUSKO SELO OD POVIŠENIH NIVOA PODZEMNIH VODA

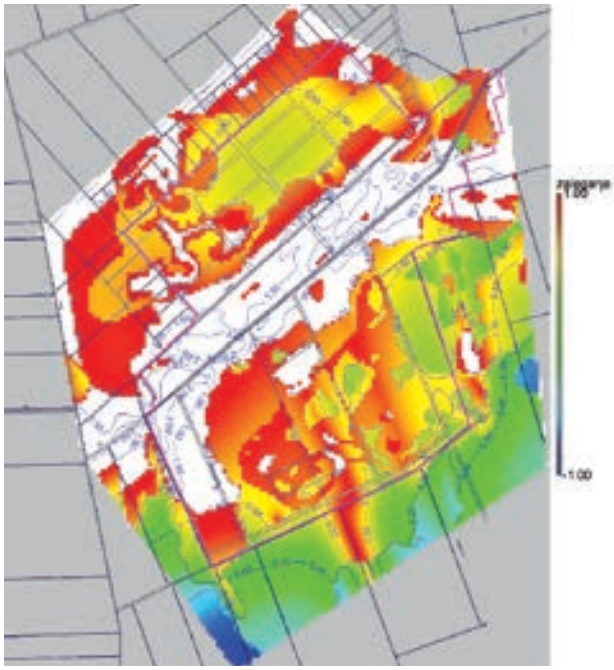
Investitor:
MZ Rusko Selo
Odgovorni projektant:
Radoslav Krunić, **dipl.inž.građ.**
Projektanti:
Milorad Stojadinović, **dipl.inž.građ.,** **Dejan Milošev,** **dipl.inž.građ.,** **Željka Rudić,** **dipl. inž.polj.**

Naselje Rusko Selo, ukupne površine 530 ha, udaljeno oko 15 km jugoistočno od Kikinde, ugroženo je suvišnim podzemnim i atmosferskim vodama. Na području ne postoji odgvarajuća kanalska mreža za odvođenje atmosferskih voda, a svi problemi suvišnih podzemnih i atmosferskih voda su do sada rešavani parcijalno. Posledica neuređenog vodnog režima su česte poplave.

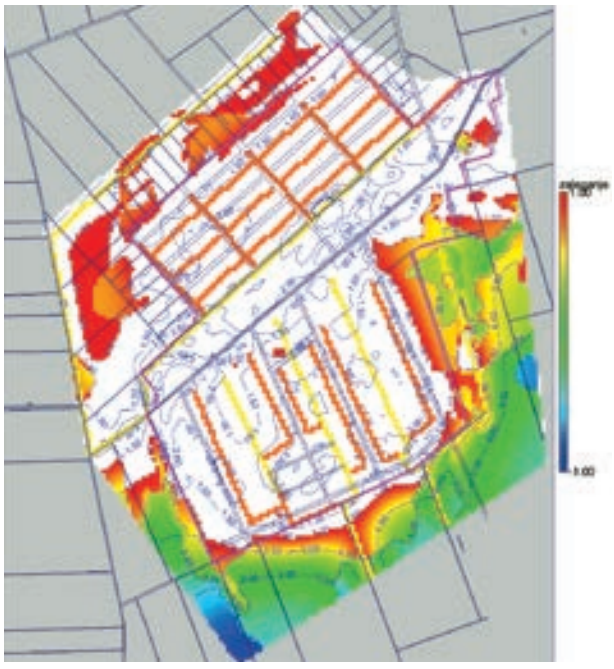
Cilj projekta je:
- Odvođenje viška vode sa područja;
- Kontrola nivoa podzemnih voda;
- Stvaranje povoljnih sanitarno higijenskih uslova za život i rad ljudi.

Osnovni kriterijum za analizu mogućih varijanti rešenja uređenja režima podzemnih voda na verifikovanom matematičkom modelu područja je da minimalna dubina do podzemnih voda bude 1,5 m od površine terena.

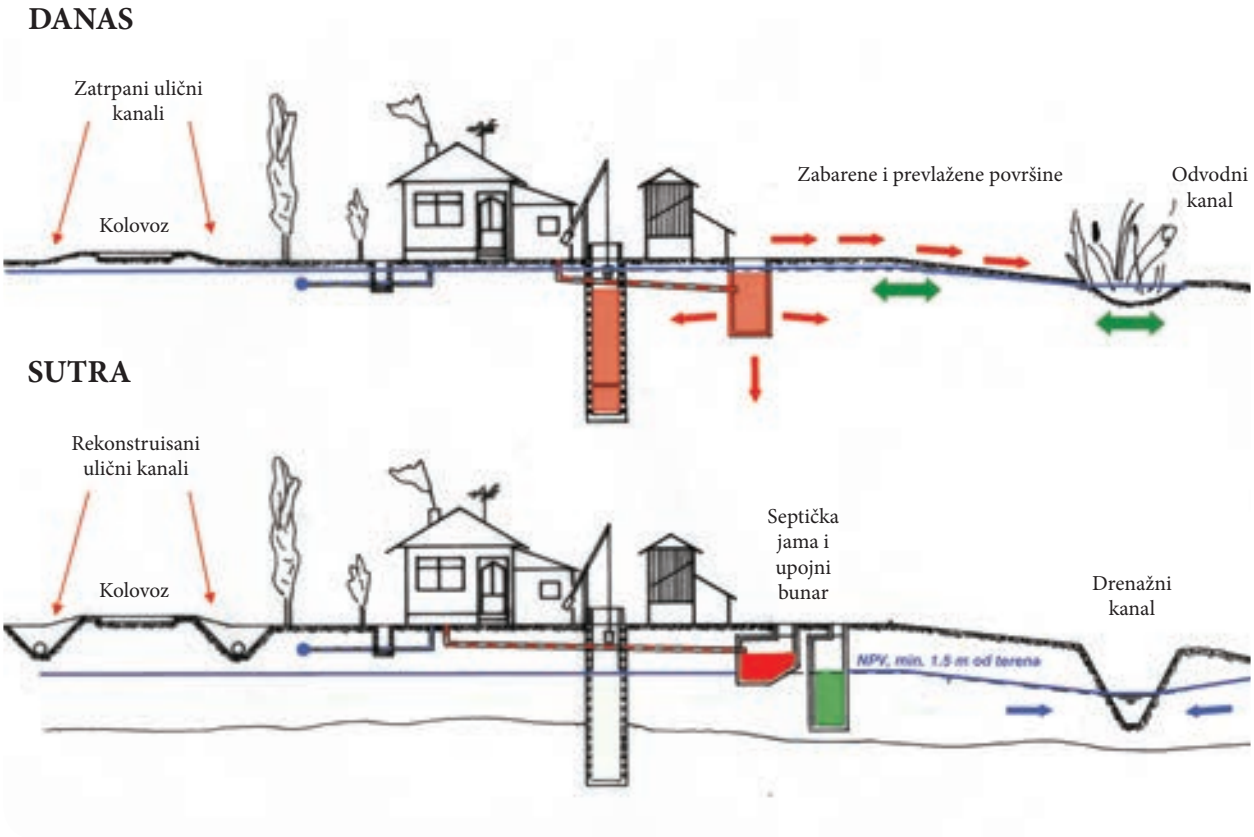
Koncepcija predloženog tehničkog rešenja zaštite Ruskog Sela počiva na:
- Postavljanju paralelnih, horizontalnih, drenažnih kanala duž svih saobraćajnica u naselju i sabirnog kolektora koji preko crpne stanice odvodi suvišne vode u recipijent (sliv Velikog kanala);
- Postavljanju 9 horizontalnih drenažnih kolektora duž postojećih kanala u starom delu grada i sabirnog kolektora koji gravitaciono ili preko crpne stanice odvodi suvišne vode u recipijent (sliv Topolskog kanala).



Sadašnje stanje nivoa podzemnih voda



Efekti predloženog tehničkog rešenja sniženja nivoa podzemnih voda



Shematski prikaz postojećeg stanja i projektovanog rešenja zaštite naselja od visokih nivoa podzemne vode

Poplave u Ruskom Selu

Model izgradnje uličnih kanala i cevastih prospusta

NAVODNJAVANJE

SUŠE I NACIONALNA STRATEGIJA RAZVOJA NAVODNJAVANJA

Investitor:
Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd.
Rukovodilac projekta:
Mile Božić, dipl.inž.građ.
Projektanti:
Goran Nikolić, dipl.inž.građ., **Dejan Milošev,** dipl.inž.građ., **Sanja Kračunov,** dipl.inž.građ.

Na globalnom planu u narednim godinama se očekuju intezivne klimatske promene, koje će se prevashodno odraziti na porast temperature i smanjenje padavina, a što će dovesti do ekstremnih pojava, kao što su suše.

Navodnjavanje je najsigurniji način borbe protiv suše, jer se na taj način reguliše vodni bilans zemljišta, čime stvaramo povoljne uslove za visoku i pre svega stabilnu biljnu proizvodnju, a omogućavamo i promenu setvene strukture, uvođenjem profitabilnijih kultura.

Prema veličini navodnjavanih površina Republika Srbija se nalazi na jednom od poslednjih mesta u Evropi. U Srbiji se, od oko 5,2 miliona ha poljoprivrednog zemljišta, poslednjih godina u proseku navodnjava oko 30.000 ha, dakle jedva 0,6%.
Načini navodnjavanja primenjeni na području Republike Srbije (ha) dat je u tabeli:

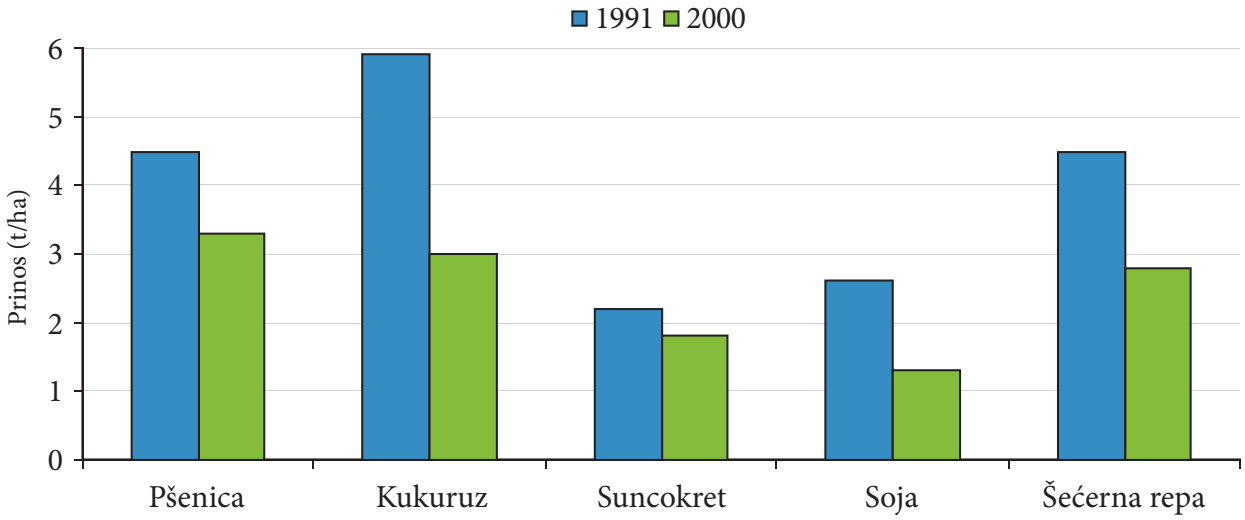
Godina	Površinski	Veštačka knjiga	"Kap po kap"	Ukupno
2000	5.163	32.118	1.178	38.459
2001	4.828	20.964	1.053	26.845
2002	5.384	23.614	690	29.688
2003	5.940	30.220	857	37.017
2004	4.916	22.439	717	28.072
2005	4.596	16.243	448	21.287
prosek	5.137	24.267	824	30.228

Analize pokazuju da se suše u Srbiji javljaju u proseku svake treće do pete godine, a kulminacija se desila 2000. kada je dugotrajna suša poprimila karakter elementarne nepogode i značajno umanjila osnovnu poljoprivrednu proizvodnju, što je ostavilo veoma ozbiljan trag na nacionalnu ekonomiju.

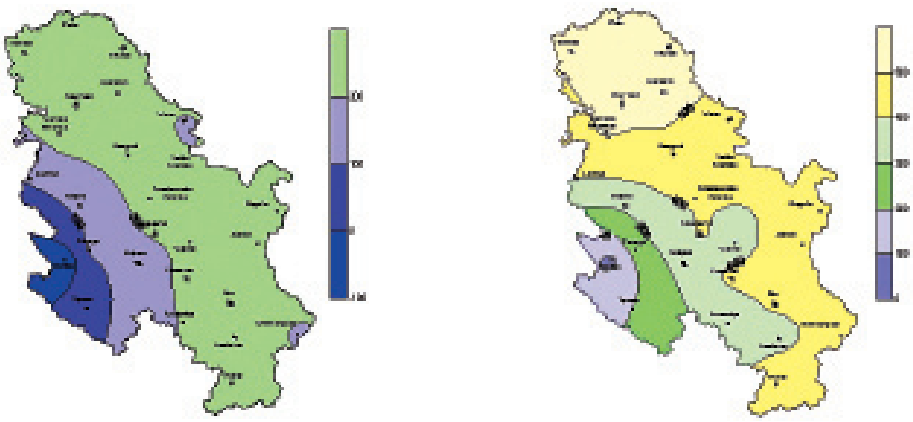
U sušnim godinama prinosi se umanjuju u odnosu na povoljne godine za 30% do 50%, a u ekstremno sušnim od 80% do 100%.

Cilj Studije, izrađene u Institutu za vodoprivredu "Jaroslav Černi" tokom 2007. godine, bio je da se globalno - na studijskom nivou - sagledaju potrebe, mogućnosti i uslovi za razvoj navodnjavanja u Srbiji

Rezultati studije:
- Sagledani su režim i karakteristike suša na području Srbije;
- Izvršene su ocene posledica suše na osnovnu poljoprivrednu proizvodnju i nacionalnu ekonomiju;
- Definisano je postojeće stanje izgrađenosti i korišćenja sistema za navodnjavanje;
- Definisani su načini finansiranja navodnjavanja;
- Sačinjena je strategija revitalizacije postojećih sistema za navodnjavanje sa predlogom mera i redosledom stavljanja sistema u funkciju;
- Definisani su osnovni elementi upravljanja u navodnjavanju (regulativa, institucionalno upravni deo, održavanje, planiranje, implementacija i razvoj);
- Postavljena je osnova za formiranje nacionalne strategije razvoja navodnjavanja sa dinamikom u odnosu na mere i pristupe za ublažavanje suša u budućnosti.



Prinos najvažnijih ratarskih kultura u povoljnoj (1991.) i sušnoj (2000.) godini



Prosečna 1961.-2005 *Sušna 2000.*

Vodni deficit u vegetacionoj sezoni (april-septembar)

Efekti dugotrajne suše na poljoprivredne kulture

Savremen sistem za navodnjavanje velikih površina

WATERWEB – STRATEGIJA UPRAVLJANJA VODAMA I UBLAŽAVANJE SUŠA U POLJOPRIVREDI ZEMALJA ZAPADNOG BALKANA

Investitor:
EU FP6 INCO-WB program
Rukovodilac projekta:
Mile Božić, dipl.inž.građ.
Projektanti:
Goran Nikolić, dipl.inž.građ., **Dragiša Stević,** dipl.inž.polj., **Dejan Milošev,** dipl.inž.građ., **Tanja Arizanović-Eminović,** dipl.hem.

Trogodišnji (2004.-2007.) naučno-istraživački projekat sproveo je međunarodni konzorcijum partnera iz EU i sa Zapadnog Balkana:

1. Department of Agricultural Sciences, KVL University, Danska;
2. School of Civil Engineering and Geosciences, and School of Agriculture, Food and Rural Development, University of Newcastle, Velika Britanija;
3. School of Biological Sciences, University of Lancaster, Velika Britanija;
4. Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Portugal;
5. Poljoprivredni fakultet, Univerzitet Beograd, Srbija;
6. Poljoprivredni fakultet, Univerzitet Sv. Kiril i Metodije, Skoplje, Makedonija;
7. Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi", Beograd, Srbija.

Preuzimanje podataka kontinualnog merenja

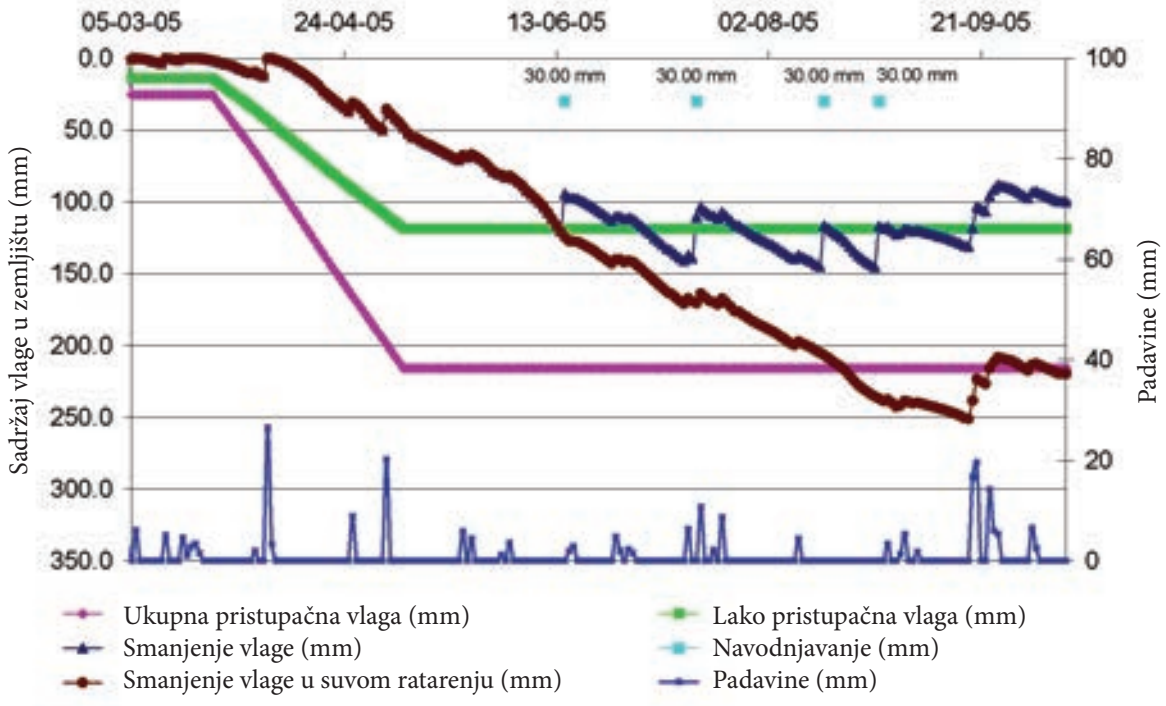
Osnovni ciljevi zajedničkog multidisciplinarnog projekta bili su:

- Doprinos razvoju Zapadnog Balkana kroz uvođenje strateškog upravljanja vodni resursima radi smanjenja posledica suše i uspostavljanja održivog razvoja poljoprivredne proizvodnje;
- Uspostavljanje i jačanje istraživačkih sposobnosti za uvođenje novih tehnologija u poljoprivredu i vodoprivredu.

Ostvareni su sledeći ključni rezultati:

- Uspostavljanje osnovne mreže hidrometeoroloških istražnih lokaliteta i procedura za prikupljanje podataka;
- Ovladavanje novim tehnologijama merenja i upravljanja podacima;
- Primena GIS tehnologije za potrebe formiranja informacionog sistema zemljište - voda-ekonomija;
- Kreiranje serije modela koji povezuju korišćenje vode od strane biljke, hidrološki oticaj, kvalitet vode i ekonomiju, i formiranje procedura za strateško upravljanje vodama u poljoprivredi.

Sonda za merenje vlažnosti zemljišta



Promene sadržaja zemljišne vlage u zoni korenovog sistema lucerke 2005. godine

Meteorološka stanica na eksperimentalnom polju PKB "7. Juli"

SISTEMA ZA NAVODNJAVANJE PP "SAVA KOVAČEVIĆ", VRBAS

Investitor:
PP "Sava Kovačević", Vrbas
Rukovodilac projekta:
Radoslav Krunić, **dipl.inž.građ.**
Projektanti:
Milorad Stojadinović, **dipl.inž.građ.**, **Dejan Milošev,** **dipl.inž.građ.**, **Dragiša Stević,** **dipl. inž.polj.**

Sistem za navodnjavanje "Sava Kovačević", nalazi se severno od magistralnog pravca Kula-Vrbas, uz desnu obalu irigacionog kanala "Kula - Mali Iđoš" (deo hidrosistema "Severna Bačka", podsistem "Mali Iđoš").

Tokom 2007. godine Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi" izradio je investiciono-tehničku dokumentaciju za navodnjavanje ukupne površine 2.100 ha.

Osnovni podaci o sistemu su dati u tabeli.

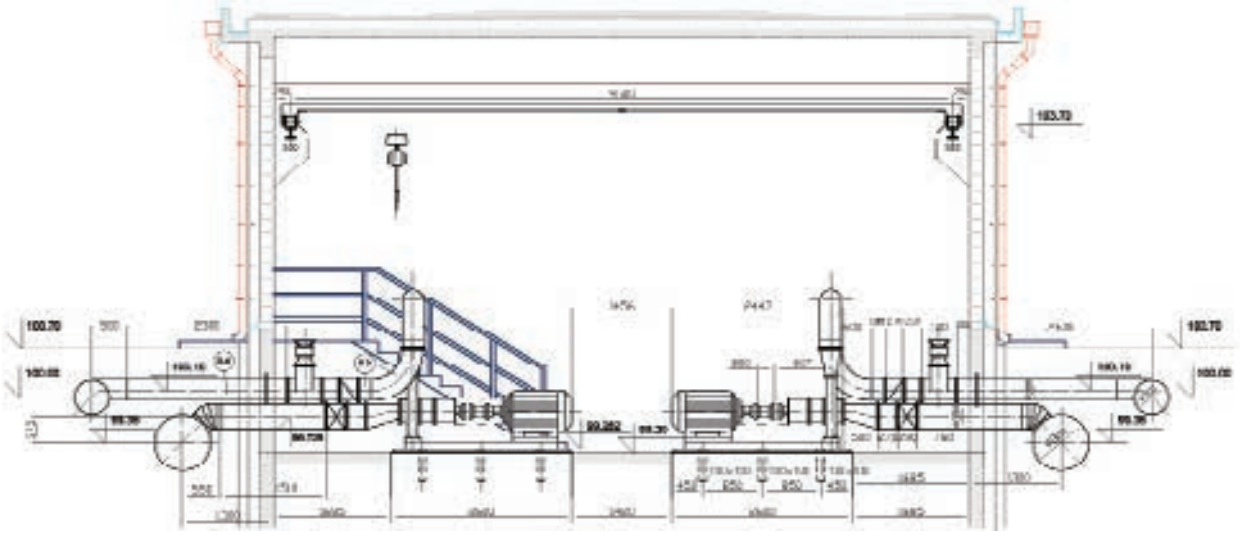
Predviđeno je da se navodnjavanje vrši sistemom pod pritiskom, prepumpavanjem akumulirane vode iz kanala "Kula - Mali Iđoš" preko stabilne crpne stanice i distribuiranjem pomoću mreže cevovoda do zalivnih uređaja.

U cilju fleksibilnijeg rada sistema u periodima navodnjavanja i radi faznog izvođenja čitavog sistema, u crpnoj stanici će se ugraditi 7 agregata: 6 pumpi kapaciteta do 135 l/s, i jedna pumpa od 50 l/s.

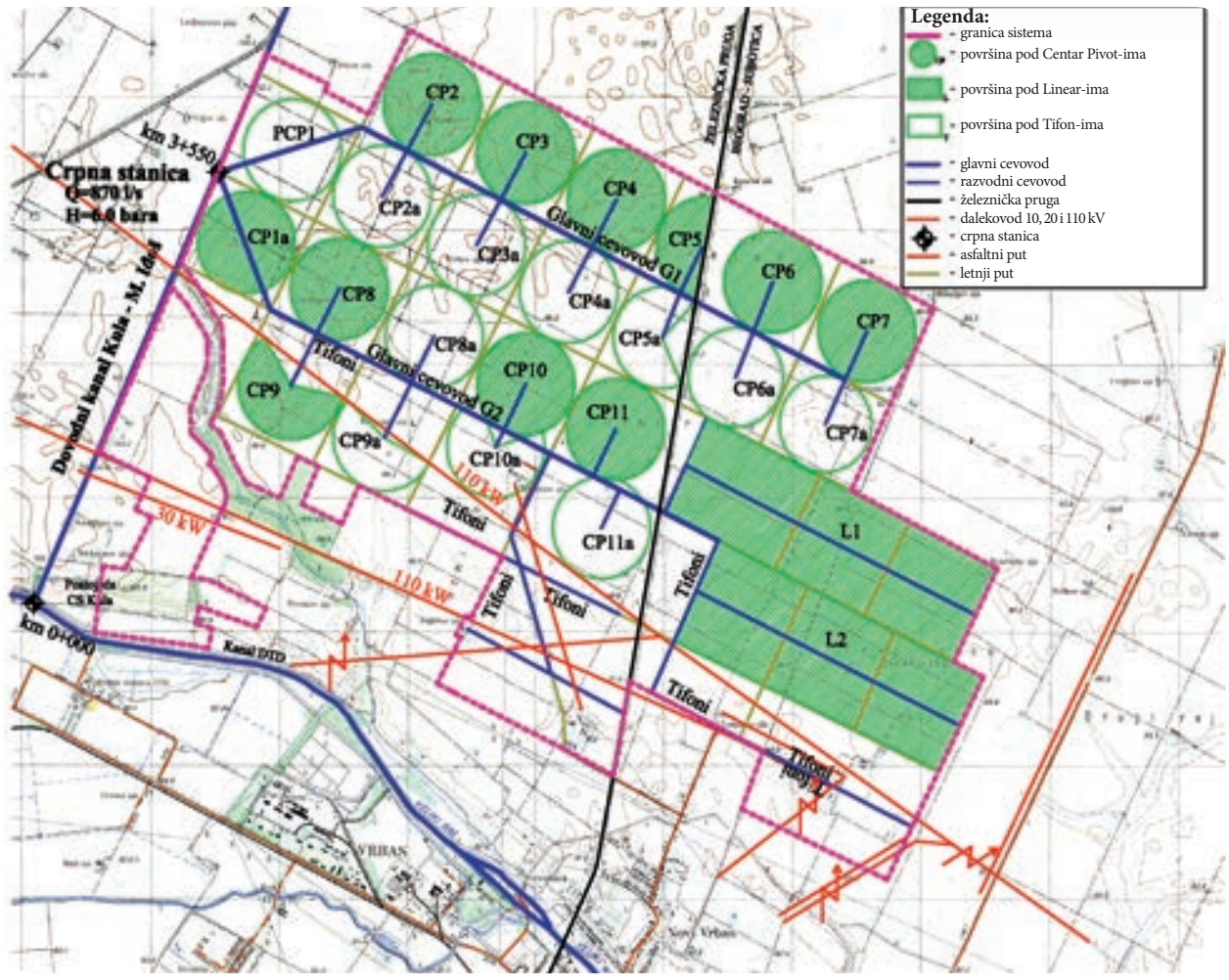
Potrebna sredstva za izgradnju sistema za navodnjavanje: 3,9 miliona € (prosečno oko 2.300 €/ha).

ukupna površina	2.096	ha
ukupna navodnjavana površina	1.695	ha
stabilna crpna stanica, kapaciteta	870	l/s
visine dizanja	6,0	bara
ukupna dužina cevovoda za navodnjavanje	32.309	m
projektovana oprema za navodnjavanje		
prevlačive mašine tipa "Centar pivot" (11 kom)	969	ha
mašine tipa "Linear" (2 kom)	346	ha
uređaj tipa "Tifon" sa rasprskivačima i rampom(16 kom)	380	ha

Navodnjavanje uređajem tipa "Tifon"



Projektovana crpna stanica sa mašinskom opremom



Mrežni prikaz crpne stanice

PREVOĐENJA VODA PODSISTEMA "TISA-PALIĆ" U PODSISTEM "ADA"

Investitor:
JVP "Vode Vojvodine", Novi Sad
Rukovodilac projekta:
Mile Božić, dipl.inž.građ.
Projektanti:
Milorad Stojadinović, dipl.inž.građ., **Dejan Milošev,** dipl.inž.građ., **Goran Nikolić,** dipl. inž.građ.

Područje hidrosistema "Severna Bačka", podsistem "Ada" se prostire na teritoriji opština Senta i Ada sa površinom od oko 40.000 ha.

Poljoprivreda je jedan od osnovnih nosilaca razvoja opština, u kojima postoje veliki poljoprivredni sistemi ("Poljoprivreda" – Senta sa 2.030 ha i "Halas Jožef" – Ada sa 3.000 ha). Najsloženiji limitirajući faktor daljeg razvoj područja vezan je za vodoprivredu, pre svega u domenu korišćenja voda i zaštite zemljišta od suvišnih voda.

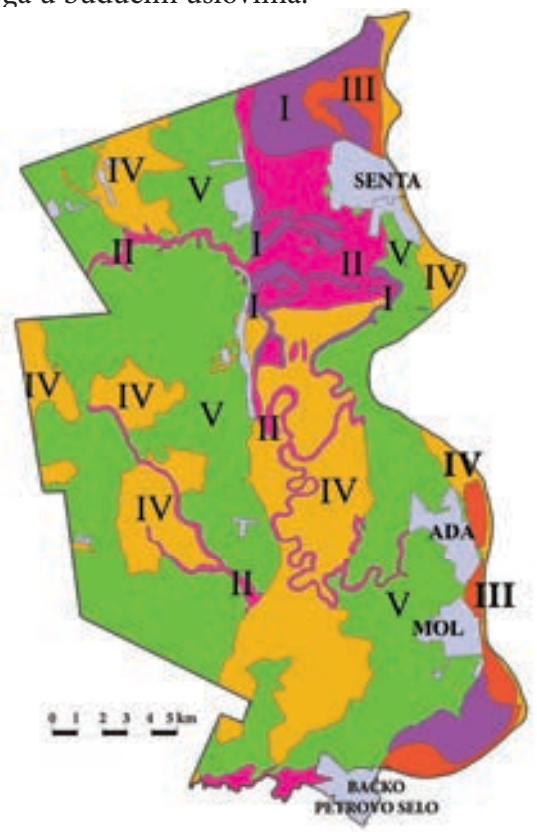
Kroz izradu Studije opravdanosti i Idejnog projekta, tokom 2007. godine izvršeni su sledeći radovi:

- Sagledana je kompletna vodoprivredna problematika i utvrđena potreba za dodatnim količinama vode;
- Predložen je koncept prevođenja voda iz vodom bogatijeg podsistema "Tisa-Palić" u vodom deficitarni podsistem "Ada";

Njihovim povezivanjem postiže se fleksibilno i pouzdano rešenje odvođenja spoljnih i unutrašnjih voda, obezbeđenja voda za pouzdano navodnjavanje velikih poljoprivrednih preduze-ća i privatnih posednika u Senćanskom ritu i Kaloči, kao i oplemenjivanje voda akumulacije Budžak.

U okviru I faze analizirane su sve bitne odlike područja od značaja za korišćenje voda i zaštitu od štetnog delovanja voda kao što su:

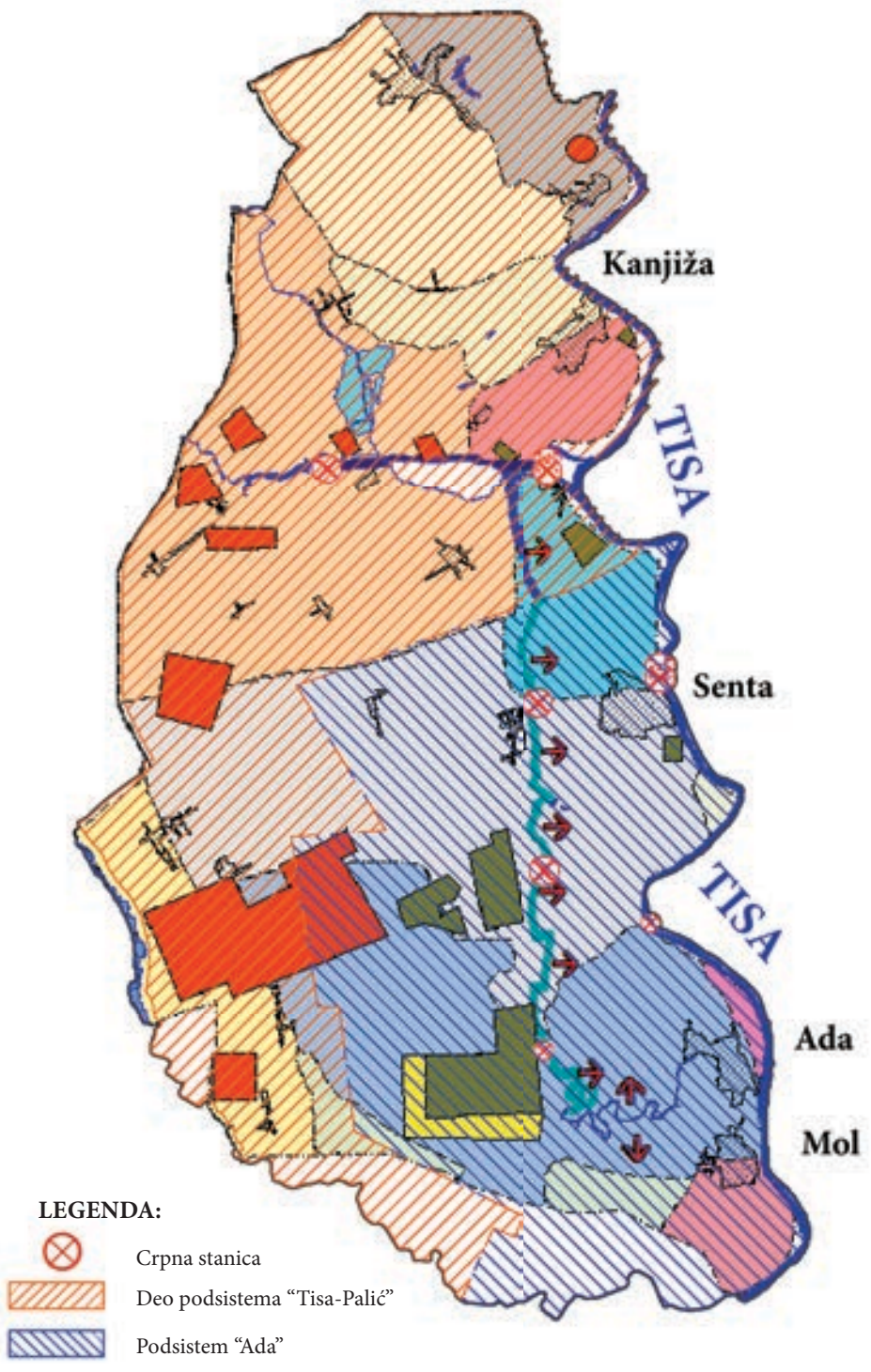
- Klimatske karakteristike (padavine, temperature, isparavanje);
- Režim površinskih voda na okolnim vodotocima;
- Hidrogeološke karakteristike i režim podzemnih voda područja;
- Zemljište (pedološke karakteristike, pogodnost za navodnjavanje);
- Zaštita od poplava naselja, infrastrukturnih objekata i poljoprivrednih površina;
- Odvodnjavanje (stanje i perspektive);
- Navodnjavanje (stanje navodnjavanja, moguća izvorišta vode i sl.);
- Akumulacija Budžak – stanje i potencijalna uloga u budućim uslovima.



Tehničko rešenje prevođenja voda iz podsistema "Tisa-Palić" u podsistem "Ada"

Verovatnoća pojave srednjih mesečnih proticaja Tise (%)

Prosečne količine padavina u toku godine i u toku vegetacione sezone



Drenažne klase zemljišta podsistema "Ada"

UREĐENJE PROSTORA

KORIŠĆENJE PRIOBALJA REKE DUNAV U ZONI SMEDEREVA

Investitor:
JVP "Srbijavode", Beograd
Odgovorni projektant:
Milan Malešev, **dipl.inž.građ.**
Projektanti:
Zoran Knežević, **dipl.inž.građ.,**
Branka Miloradović, **dipl.inž.građ.**

Tokom XX veka vodoprivredna rešenja na teritoriji Smedereva bila su podređena razvoju drugih privrednih grana, usled čega su pojedina područja ugrožena u takvoj meri da se ne mogu zaštititi od štetnog dejstva izmenjenog režima voda. U takvim uslovima odgovarajuće službe lokalne samouprave nisu imale potrebne elemente za definisanje uslova pri odobravanju korišćenja priobalja u zoni Smedereva (hidrološki, metereološki, hidrogeološki, geološki, izmena režima velikih voda usled korišćenja inundacije i sl.). Budućim korisnicima bili su potrebni podaci o mogućnosti izgradnje bezbednog pristana uz obalu, kao i niza drugih objekata na celom području grada.

Racionalno plansko korišćenje prostora zahtevalo je detaljno izučavanje planiranih sadržaja na obali i akvatoriji uz sagledavanje prostornih i tehničkih mogućnosti i ograničenja. U tom cilju izrađena je Studija koja sadrži:

- Sagledavanje postojećeg stanja korišćenja prostora u priobalju Dunava;
- Definisanje načina korišćenja priobalja Dunava u zoni Smedereva - usklađivanje planskih akata i privrednog razvoja sa vodoprivrednim zahtevima i uslovima (razgraničenje i rejonizacija prostora na posmatranoj deonici);
- Analizu ekonomskih efekata uređenja obale.

U Studiji je izvršena analiza koja obuhvata zonu Smedereva od ušća Velike Morave do visokog terena u zoni Golog brda kod Orešca.

Izvršena je podela na sedam sektora, a za svaku je utvrđeno sadašnje stanje korišćenja priobalja reke Dunav i urađena identifikacija sadržaja i korisnika priobalja.

Sektor I	Područje poljoprivrednih površina u zaleđu (L = 5.520 m)
Sektor II	Područje industrijske zone 1 (L = 5.100 m)
Sektor III	Područje grada Smedereva (L = 2.330 m)
Sektor IV	Područje industrijske zone 2 (L = 950 m)
Sektor V	Područje neuređenog dela obale van naselja (L = 1.590 m)
Sektor VI	Područje uređenog priobalja u zoni Jugova (L = 1.050 m)
Sektor VI	Područje neuređene obale od Jugova do Orešca (L = 3.510 m)

Analizirane su prirodne karakteristike priobalja:

- Meteorološke podloge (padavine, temperature vazduha, vetar, magla);
- Hidrološke podloge (reka Dunav, Udovički potok, Petrijevski potok) i Geotehničke podloge.

Studija daje podatke o :

- Hidrološkom režimu reke Dunav;
- Hidrološko-metereološkim parametrima;
- Hidrogeološkim parametrima.

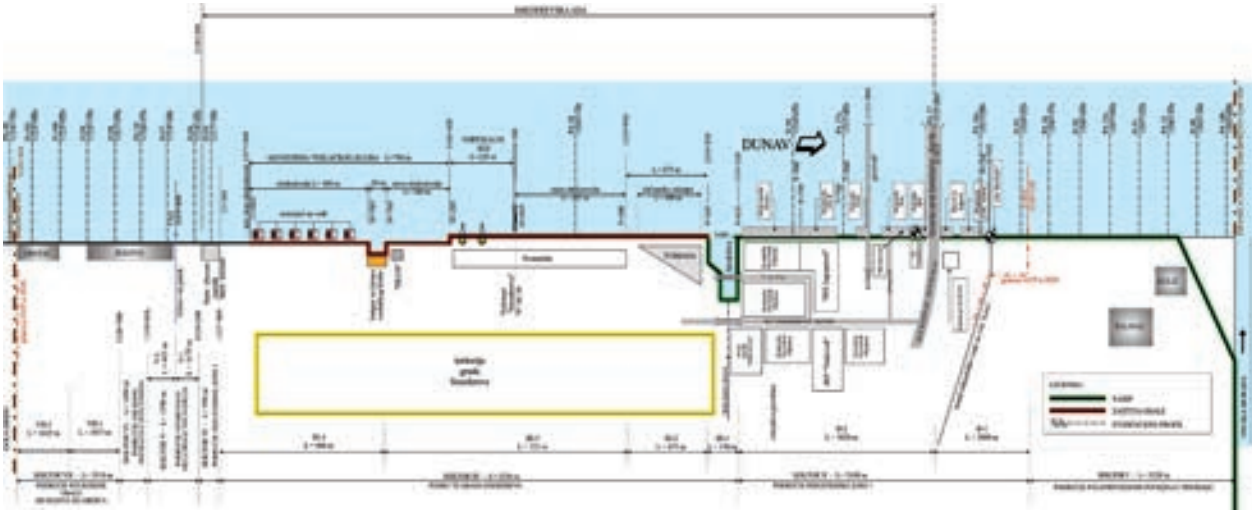
Razmatrane su sledeće tehničke mogućnosti i ograničenja za korišćenje priobalja:

- Plovidbeni uslovi na Dunavu, nautički uslovi u zoni Smedereva, postojeći i novi nautički sadržaji u zoni Smedereva (marina, međunarodno putničko pristanište) i uslovi za formiranje privremenih pristana u zoni plovnih

puteva, nivoa vode, režim nanosa, talasa od vetra i plovila, leda, stabilnosti padina i kosina.

Kao rezultat Studija daje predlog optimalnih vidova korišćenja priobalja u zoni Smedereva:

- Izbor segmenata obale na kojima su prisutni ili se mogu ostvariti profitabilni sadržaji;
- Prikaz mogućnosti korišćenja priobalja po segmentima, saglasno prirodnim i prostornim mogućnostima i planskim aktima;
- Ekonomsku analizu korišćenja vodnog zemljišta;
- Plan aktivnosti za identifikaciju vodnog zemljišta i vodnih građevina.



Šema obale oko Smederevske tvrđave

Pogled nizvodno duž zida Smederevske tvrđave

Pogled uzvodno duž zida Smederevske tvrđave

UREĐENJE FORLANDA KOD KOVINA

Investitor:
EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
Odgovorni projektant:
Zoran Gavrilović, dipl.inž.šum.
Projektanti:
Renata Puzović, dipl.inž.šum.,
Mileta Milojević, dipl.inž.šum.

Forlandi predstavljaju nebranjeno zemljište između reke i odbrambenog nasipa koje se pretežno koristi za uzgoj šuma. Namena ovih šuma je, osim proizvodnje drveta i zaštita nasipa pri prolasku velikih voda, talasa i leda i da značajno smanji troškove oblaganja kosina i održavanje obloge nasipa.

Promene režima voda i produženo trajanja plavljenja usled rada HE "Đerdap I" ugrozili su opstanak šuma u forlandima, posebno zaštitnog šumskog pojasa uz nasip, jer je to prostor sa kojeg je iskopavan materijal za izradu nasipa i kasnije pošumljen.

Projektnim zadatkom i programom radova Idejnog i Glavnog projekta uređenja forlanda kod Kovina, predviđeno je da se projektovanim radovima omogući restauracija šuma na odabranoj deonici forlanda.

U Idejnom projektu izvršena je analiza ekonomske isplativosti nasipanja materijalom od redovnog održavanja Dunavskog plovnog puta. Potrebne kote nasipanja su određene na osnovu trajanja plavljenja u vegetacionom periodu, koje za topolu iznosi 55 dana a za vrbu 85 dana. Navedena trajanja plavljenja definisana su za mlade sadnice, jer su one manje visine i teže podnose dugotrajno plavljenje. Navedeni kriterijumi su rezultat dugotrajnih istraživanja i redovnog osmatranja stanja šuma u forlandina i osnova su za sva planiranja gazdovanja šumama, pa i za izradu ovog projekta.

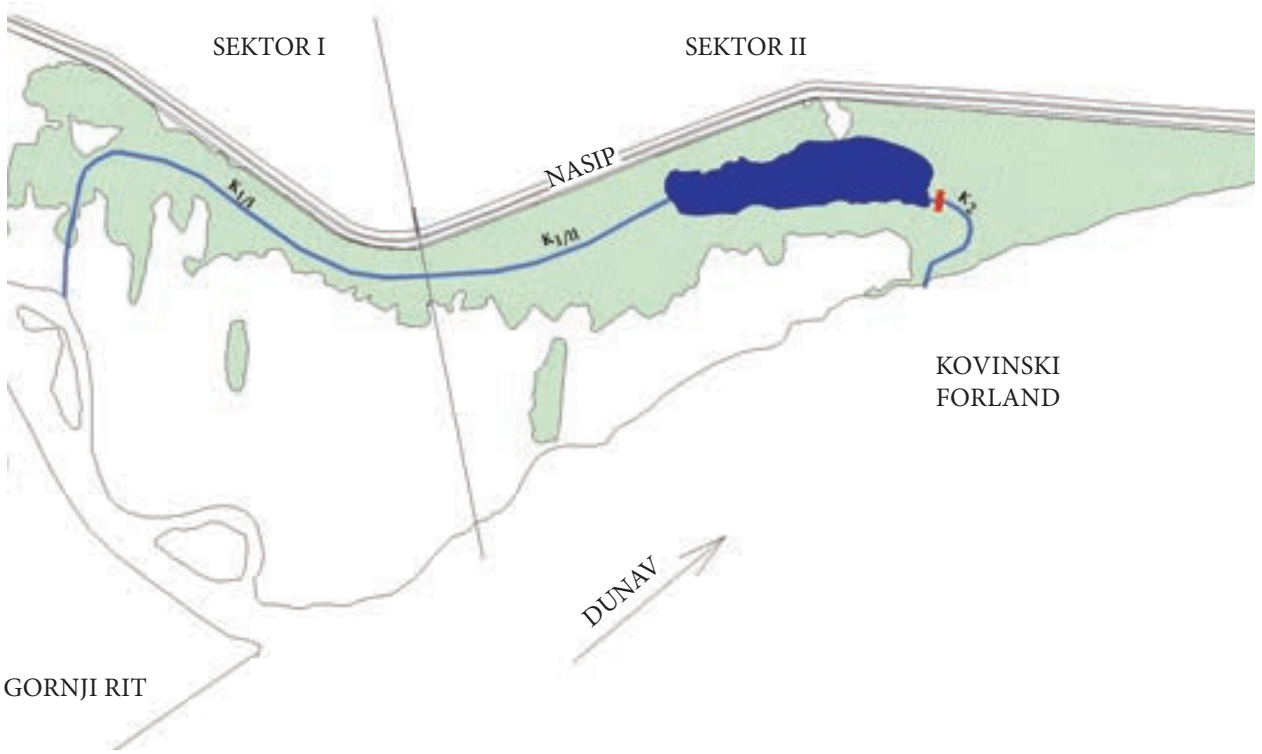
S obzirom da se za obe varijante izbora vrste drveta kote razlikuju 20 cm, predložena je varijanta višeg nasipanja pogodnog za uzgoj topole. Realizacijom predložene varijante obezbeđuju se uslovi za uzgoj plantažnih šuma topole. Time se stvaraju povoljniji uslovi za duži opstanak kvalitetnijih, ekonomski profitabilnijih šuma. Takođe produžava se vek šuma u forlandima u slučajevima očekivanog izdizanja nivoa Dunava i promene uslova režima voda i trajanja plavljenja u forlandu.

Za izradu Idejnog i Glavnog projekta uređenja forlanda kod Kovina izvršena je analiza prirodnih karakteristika, geološkog i pedološkog sastava zemljišta, stanja šumske vegetacije i hidrološke analize trajanja plavljenja.

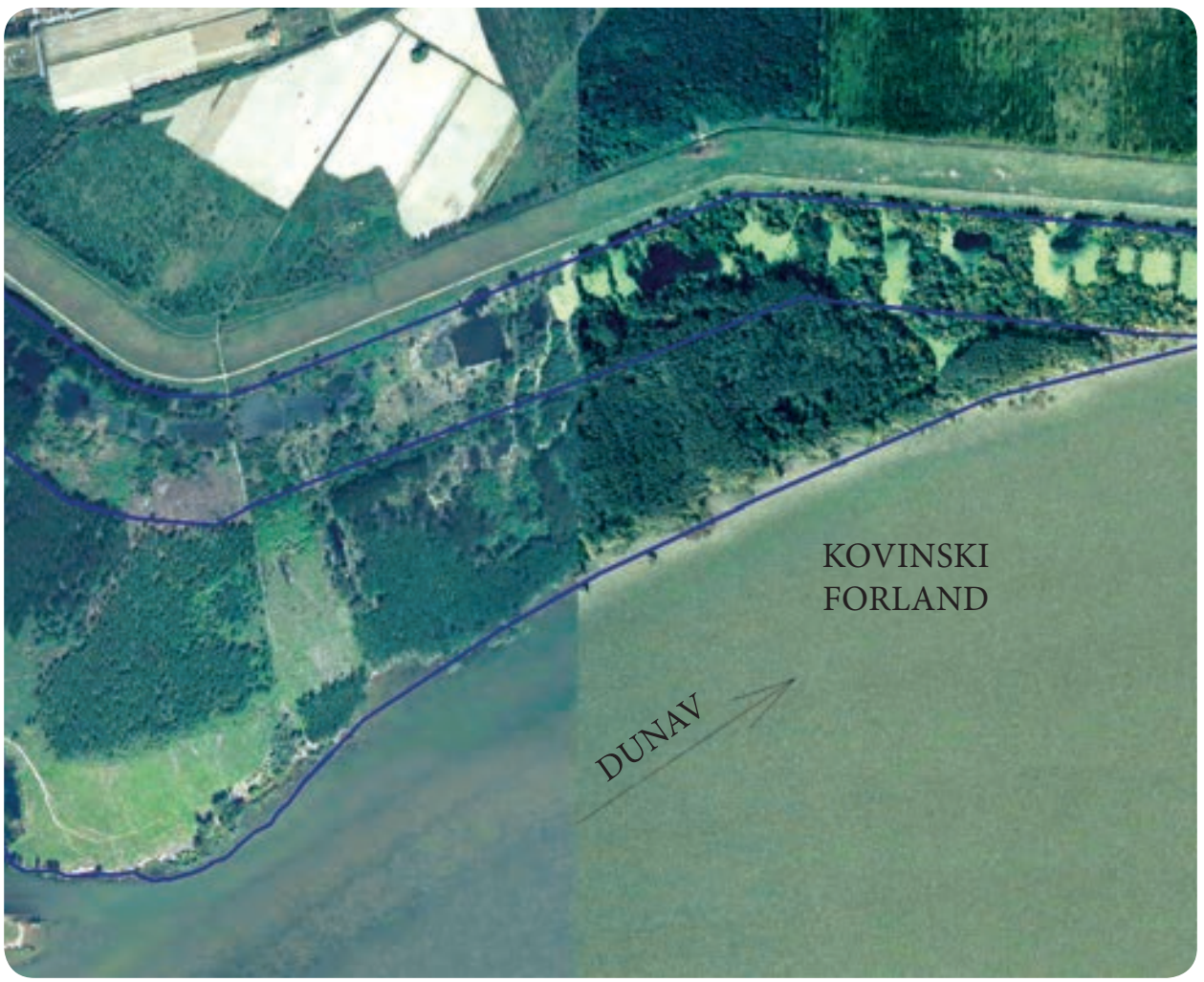
Izvršeno je detaljno geodetsko snimanje celog forlanda, uključujući i materijalne rovove, čime je izrađen jedinstven digitalni model terena koji je iskorišćen za izradu projekta.

Projektom je predviđeno i preuređenje jednog velikog materijalnog rova u jezero koje je namenjeno za mrest riba kojima je to prirodna sredina. Projektovan je i kanal koji, osim odvodnjavanja forlanda, ima i ulogu održavanja nivoa vode u jezeru, kao i ulogu riboputa.

Kovinski forland



Situacija Kovinskog forlanda i karakteristične zone



Zona za nasipanja u Kovinskom forlandu i položaj jezera

HIDROLOŠKE STUDIJE

ANALIZA POPLAVNOG TALASA U PERIODU MART-MAJ 2006. GODINE

Investitor:
Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
Odgovorni obrađivač:
Vladislava Bartoš-Divac, dipl.inž.građ.
Obrađivači:
Branka Miloradović, dipl.inž.građ., **Zoran Knežević,** dipl.inž.građ., **Ljiljana Marjanović,** dipl.inž.građ., **Aleksandra Ilić,** dipl.inž.građ.

Tokom proleća 2006. godine više zemalja u slivu Dunava bilo je ozbiljno ugroženo velikim vodama Dunava i pritoka. Poplavni talas nastao je kao posledica nekoliko ciklusa jakih padavina i istovremenog intenzivnog otapanja nadprosečnih zaliha snega.

Na Dunavu uzvodno od naše granice javili su se vodostaji viši od istorijskih maksimuma. Od Mađarske granice do ušća Tise istorijski maksimumi iz 1965. godine nisu bili prevaziđeni. Međutim, usled istovremene pojave velikih voda na Dunavu, Tisi i Savi, na nizvodnom sektoru Dunava situacija je bila daleko ozbiljnija-prevaziđeni su maksimalni vodostaji registrovani 1965. i 1981. godine. Na reci Tisi je, takođe, registrovan izuzetan poplavni talas. Usled istovremene pojave visokih nivoa Dunava, na nizvodnom toku Tise formirali su se ekstremni nivoi.

Statistička značajnost talasa na razmatranim profilima je ocenjena na osnovu krivih raspodela verovatnoće pojave maksimalnih godišnjih proticaja (iz podataka za period 1931-2006. godine). Ukoliko se izuzme hidrološka stanica Bogojevo, verovatnoća maksimalnog proticaja iz 2006. godine na teritoriji Srbije smanjivala se idući nizvodno. Kod Bezdana maksimum talasa imao je verovatnoću pojave nešto manju od 0,90%, kod Slankamena oko 0,80%, kod Pančeva (Smedereva) i Velikog Gradišta oko 0,75%.

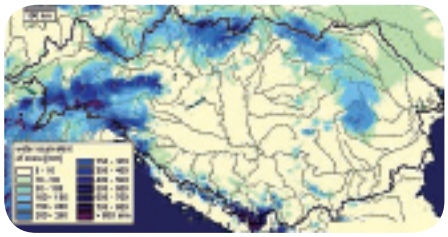
Na teritoriji Srbije aprila 2006. godine poplavljeno je oko 240 000 ha poljoprivrednog zemljišta, od čega oko polovine spoljnim vodama. U 30 opština poplavljeno je oko 2000 kuća, koje su izgrađene u nebranjenim zonama. Civilna zaštita je evakuisala oko 1000 stanovnika. Vodoprivredne organizacije su procenile troškove odbrane od poplava na oko 10 miliona €. Štete od poplave su grubo procenjene na 40 miliona €.

Zaključeno je da je imperativ uspešne odbrane:

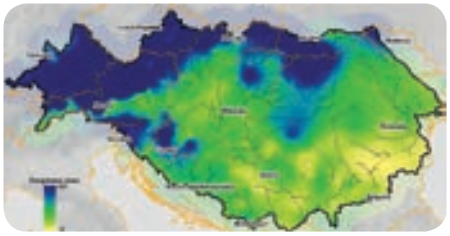
1. Rekonstrukcija kompletnog sistema zaštite i njegovo održavanje u skladu sa usvojenim kriterijumima (razmotriti mogućnost primene nužnih retenzija i strožije kriterijume - bazirane na ekonomskoj analizi potencijalnih šteta);

2. Blagovremena razmena pouzdanih informacija i prognoza (modernizacija osmatračke mreže; razvijanje sistema za prenos, kontrolu i arhiviranje podataka; inoviranje prognostičkih modela proticaja na ulaznim profilima na Dunavu, Savi i Tisi, razvoj modela neustaljenog tečenja za Dunav, Tisu i Savu na teritoriji naše zemlje);

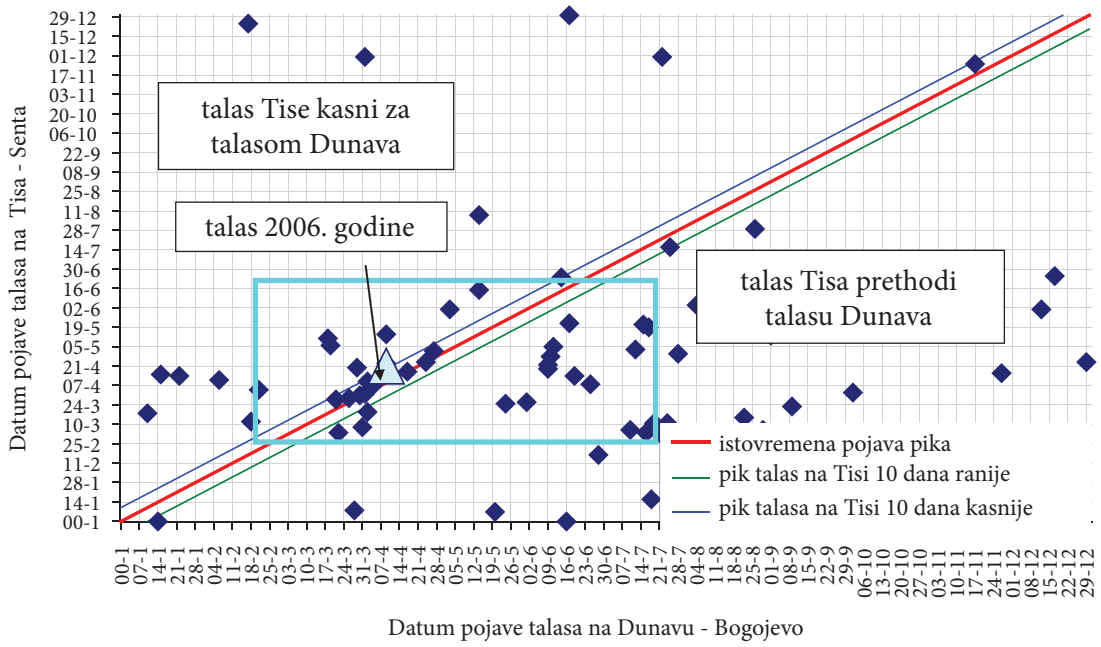
3. Obezbeđenje adekvatnih podloga (mape plavnih područja, klasifikacija priobalnih područja, podizanje nivoa spremnosti i nivoa svesti i pripravnosti stanovništva).



Ekvivalent vode u snegu početkom marta 2006. godine



Suma padavina u periodu od 25. marta do 4. aprila 2006. godine



Vreme pojave poplavnog talasa na Dunavu - Bogojevo i na Tisi - Senta

Odbrana od poplava i sanacija poplavljenih područija

HIDRO-INFORMACIONI SISTEM "VLASINA" - I FAZA

Investitor:
JP Elektroprivreda Srbije
Odgovorni obrađivač:
Dr Dejan Divac, dipl.inž.građ.
Radni tim:
Dr Zdravko Stojanović, dipl.inž.maš., **Zoran Simić,** dipl.inž.građ., **Miomir Arsić,** dipl.inž. građ., **Dejan Vučković,** dipl.inž.građ., **Dušan Mikavica,** dipl.inž.geol.

Simulacioni model sistema Vlasinskih HE čine sledeći elementi: baza podataka simulacionog modela, korisnički interfejs i softver za matematičku simulaciju.

Baza podataka je GIS orijentisana (Arc Hydro model), sadrži sve potrebne informacije o sistemu (vremenske serije podataka, performanse, tematski sadržaj slivova i dr.).

Interfejs je grafički orijentisan i kreiran je kroz savremenu Windows aplikaciju.

Softver za matematičku simulaciju ima zadatak da simulira rad hidrosistema u konfiguracijama postojećeg i budućeg stanja izgrađenosti sistema (satna ili dnevna diskretizacija podataka i proračuna).

Simulacioni model sistema Vlasinskih hidroelektrana modelira kretanja i korišćenja voda na prostoru slivova Vrle, Vlasine, Božice, Ljubate, Jerme i dr. (oko 850 km^2).

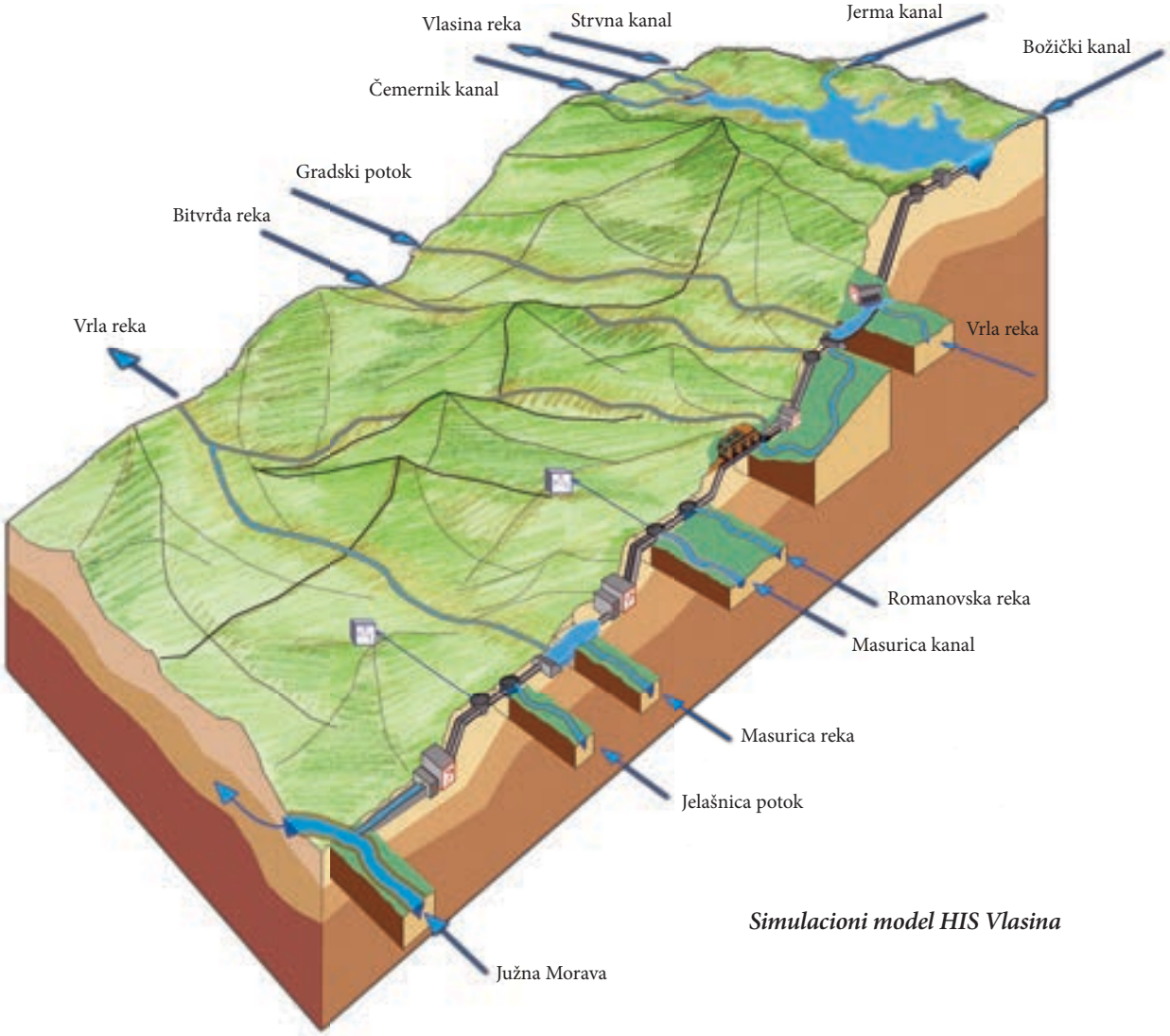
Za potrebe simuliranja različitih vidova tečenja (prirodno i veštačko tečenje kroz izgrađene ili moguće buduće objekte) izvršena je modelska dekompozicija prostora. Elementi modela HIS "Vlasina" su sledeći:

- Padavine na slivnim površinama;
- Oticanje sa slivnih površina;
- Gubici vode na slivnim površinama;
- Zahvatanje vode na rekama;
- Transformacije u akumulacijama;
- Isparavanje sa slobodne vodene površine;
- Procurivanje na pregradnim mestima - branama;
- Prelivanje preko prelivnih objekata;
- Tečenje kroz temeljne ispuste;
- Tečenje u otvorenim tokovima;
- Tečenje u kanalima;
- Tečenje kroz hidrotehničke tunele i cevovode;
- Tečenje kroz turbine i proizvodnja energije na hidroelektranama;
- Tečenje i korišćenje energije na pumpnim stanicama;
- Korišćenje voda od strane korisnika (vodosnabdevanje, navodnjavanje).

Projektovana je potpuna interakcija simulacionog modela HIS "Vlasina" i baze podataka sistema za merenje, akviziciju, prenos i arhiviranje podataka o protocima i nivoima na sistemu Vlasinskih HE.

HIS "Vlasina" ver 1.0 Simulacionog modela je veoma upotrebljiv alat i značajan napredak u odnosu na bilo koju drugu raspoloživu tehnologiju u podršci odlučivanju, vezano za režim voda na slivu Vlasinskih hidroelektrana. Primenom u svakodnevnoj praksi se može doći do saznanja o mogućim efektima pri različitim upravljačkim kriterijumima, kao i do saznanja o ponašanju sistema u varijantnim scenarijima razvoja u budućnosti, čime bi se omogućilo donošenje pouzdanih i racionalnih odluka.

Daljim razvojem i korišćenjem HIS "Vlasina", dobiće se značajna poboljšanja saznanja o ponašanju sistema Vlasinskih hidroelektrana u dosadašnjem periodu eksploatacije ili razvoja u budućnosti, kao i radu u realnom vremenu u cilju brzog i jednostavnog donošenja odluka.



Simulacioni model HIS Vlasina

HE "Vrla"

HIDROLOŠKE STUDIJE GORNJEG TOKA REKE NERETVE, REKE JANJ I VODA DOVODNOG TUNELA FATNIČKO POLJE – BILEĆKO JEZERO

Investitor:
MH "Elektroprivreda RS"-Trebinje
Odgovorni obrađivač:
Prof dr Stevan Prohaska, **dipl.inž.građ.**
Obrađivači:
Zoran Simić, **dipl.inž.građ.,**
Miomir Arsić, **dipl.inž.građ.**

Za potrebe izučavanja hidroenergetskog potencijala Republike Srpske izrađeno je nekoliko hidroloških studija:

1.Hidrološka studija gornjeg toka reke Neretve

Za potrebe izrade tehničke dokumentacije za HE Ulog na reci Neretvi urađena je hidrološka studija gornjeg toka Neretve (vodomerna stanica Ulog i četiri potencijalna pregradna profila budućih brana i akumulacija: Nedavić, Studenac, Treskavac i Grad).

Obradom je obuhvaćen režim padavina, karakterističnih proticaja, bilans voda, režim nanosa i program daljih istraživanja.

Karakteristični višegodišnji proticaji su u m^3/s i dati su u tabeli:

		Nedavić	Studenac	Treskavac	Grad
Male vode (ekološ. prihvatljivi proticaj		0,578	0,622	0,695	1,03
Srednje vode		11,3	12,1	12,8	16,7
Velike vode	p=0,01%	1058	1058	1027	1107
	p=0,1%	498	496	478	509
	p=1%	261	261	253	273
	p=5%	141	141	132	147

2.Hidrološka studija reke Janj

Hidrološka analiza (za potrebe izrade tehničke dokumentacije za HE Janjske Otoke na reci Janj) je obuhvatila profile vodomernih stanica Sarići i Otoka i još dva potencijalna pregradna profila budućih brana i akumulacija: Janjske Otoke – uzvodno i Janjske Otoke – nizvodno za potrebe izrade.

Obrada je obuhvatila režim padavina i proticaja, bilans voda, režim nanosa i program daljih istraživanja.

Karakteristični proticaji su u m^3/s i dati su u tabeli:

		Janjske otoke uzvodno	Janjske otoke nizvodno
Male vode (ekološko prihvatljivi proticaji		1,65	3,13
Srednje vode		3,98	12,7
Velike vode	p=0,01%	122	223
	p=0,1%	94,2	200
	p=1%	77,2	176
	p=5%	64,0	157

3.Hidrološka studija za vode dovodnog tunela Fatničko polje – Bilećko jezero

U cilju definisanja podloga za izradu idejnog projekta HE "Bileća" (određivanje optimalnog instalisanog proticaja) izrađena je studija u kojoj su sagledani efekati prevođenja voda iz Dabarskog i Fatničkog polja u akumulaciju Bileća.

U studiji su određeni: količina prevedenih voda, uticaj prevođenja na promenu hidrološkog režima u Dabarskom i Fatničkom polju, količine voda koje se mogu energetski iskoristiti.

Kroz studiju su izvršene analize klimatskih,

meteoroloških i hidroloških uslova, statističke obrade relevantnih veličina, i prikazani su scenariji razvoja i upravljanja hidrosistemom Trebišnjica.

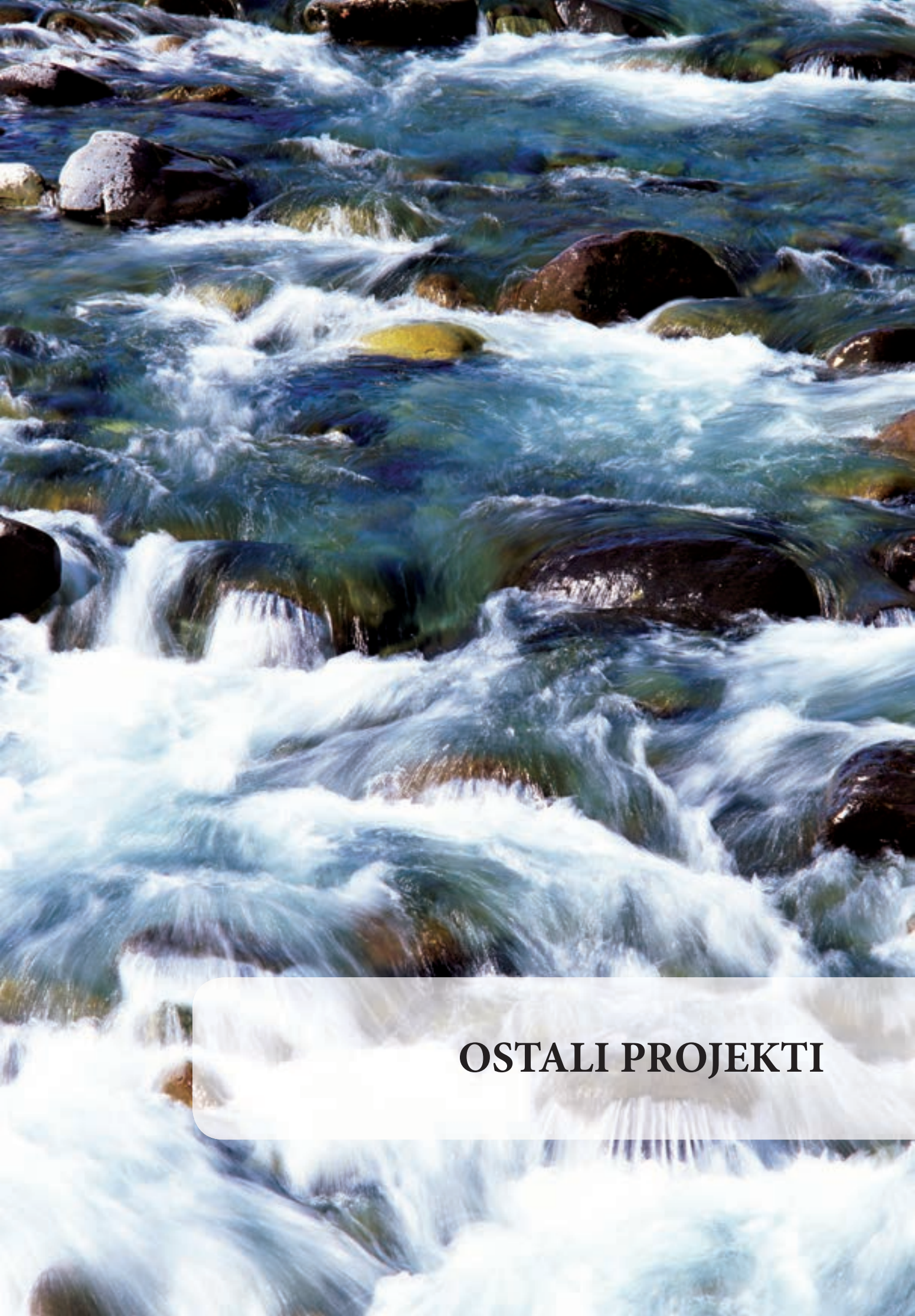
Karakteristične vrednosti za postojeće stanje izgrađenosti sistema su u m^3/s i dati su u tabeli:

Prirodni doticaj u Dabarsko polje	8,78
Karstni oticaj iz Dabarskog polja ka stanici Do	3,50
Proticaj tunelom Dabar-Fatnica	5,30
Prirodni doticaj Fatničko polje	20,0
Karstni oticaj iz Fatničkog polja ka stanici Do	8,0
Karstni oticaj iz Fatničkog polja ka akumulaciji Bileća	5,3
Proticaj tunelom Fatnica-Bileća	12,0
Ukupan doticaj na izvore Bregave	11,48

Za sagledavanja hidroloških uslova, kao i energetskih i vodoprivrednih efekata prevođenja voda u akumulaciju Bileća, korišćen je matematički model kretanja vode na celom slivnom području. Model je razvijen u Institutu "Jaroslav Černi" u okviru prve faze razvoja "Hidroinformacionog sistema hidroelektrana na Trebišnjici" (HIS Trebišnjica) i tretira sliv reke Trebišnjice kao jedinstvenu vodoprivrednu celinu.

Pored energetskih koristi, izgradnja HE "Bileća" ima i niz vodoprivrednih efekata (obezbeđuje vodu za piće i navodnjavanje, snižava poplavne nivoe, skraćuje trajanje poplava i dr.)

Neiskorišćeni hidroenergetski potencijal



OSTALI PROJEKTI

SANACIJA I REKULTIVACIJA KOMUNALNE DEPONIJE U LJIGU

Investitor:
Opština Ljig
Odgovorni projektant:
Mr Danica Županski, **dipl.ing.šum.**
Projektanti:
Dr Dušan Stojadinović, **dipl.inž.geol.,**
Zvonimir Volf, **dipl.inž.građ.**

Sanacija i rekultivacija postojećih smetlišta u Srbiji zahteva ozbiljne napore društva radi popravljanja opšteg kvaliteta vode i zaštitu životne sredine. U sklopu nastojanja da se praksa upravljanja vodnim resursima uskladi sa odredbama Direktive o vodama EU (2000/60/EC), Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi" je pripremio projektnu dokumentaciju za uređenje nekoliko takvih deponija (Ljig, Ćuprija, Stara Pazova). Ilustracija pristupa i radova koje treba obaviti, pokazana je na primeru komunalne deponije za opštinu Ljig.

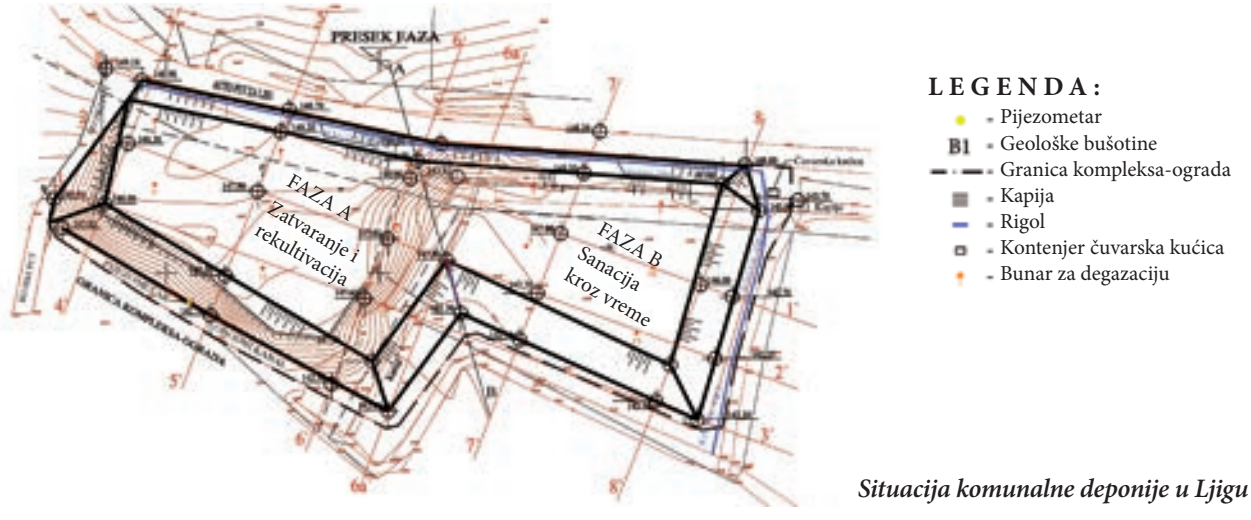
Postojeće smetlište je površine 0.8 ha i nalazi se severozapadno od grada Ljiga, na lokaciji Cvetanovac. Starost otpada je oko 20 godina. Deponovane naslage su prosečne debljine 6-8m. Na smetlištu su prisutne različite neželjene pojave kao što su: požari, dim, prašina, razvejavanje lakog otpada po okolini, smrad, glodari, ptice, divlji psi, itd.

Konceptno rešenje se odnosi na sanaciju u periodu do 5 godina od potpunog prestanka rada deponije. Tehničko rešenje obuhvata:

- Prikupljanje i stabilizaciju otpada, izradu kosina deponije sa padom 1:2, nivelaciju gornje površine sa kontrapadom u odnosu na postojeći put;
- Nastavak kontrolisanog deponovanja po "sendvič" sistemu;
- Projektovanje i izradu rigola za prikupljanje čistih atmosferskih voda;
- Ugradnju 3 pijezometra, sa monitoringom nivoa i kvaliteta podzemne vode;
- Izradu višeslojnog pokrivača deponije sa slojem barijere za vodu i gasove;
- Projektovanje i izgradnju degazacionih bunara za deponijske gasove;
- Projektovanje protiverozionog biljnog pokrivača.

Na ovoj deponiji su primenjena savremena svetska iskustva i tehničko-tehnološka rešenja prema standardima EPA, (Environmental Protection Agency, U.S.A. 1985) koji se koriste za sanaciju starih deponija na koje je odlagan otpad mešovitog sastava, opasan i neopasan, komunalni otpad, zajedno. Predviđen je i monitoring podzemnih voda da bi se moglo pratiti poboljšanje stanja životne sredine kao očekivanog efekta planiranih radova.

Vrednost radova : oko 50.000 €.



Situacija komunalne deponije u Ljigu

PRIVREMENI OBJEKAT U KORITU MLAVE ZA PRELAZ RUDARSKE OPREME

Naručilac:
JP EPS, PD "TEKO Kostolac" d.o.o, Direkcija za proizvodnju uglja, Kostolac
Odgovorni projektant:
Milan Malešev, **dipl.inž.građ.**
Obrađivači:
Vladimir Lukić, **dipl.inž.građ.,**
Zoran Knežević, **dipl.inž.građ.**

Za transport rudarske opreme za iskop jalovine, koja se seli sa površinskog kopa "Ćirikovac" do montažnog placa na površinskom kopu "Drmno", izgrađen je prelaz preko korita reke Mlave kod Bradarca (km 8 rečne stacionaže). Na udaljenosti od oko 70 m od desne obale reke, projektovana trasa po kojoj se kretala oprema, ukršta se sa desnoobalnim odbrambenim nasipom Mlave.

Radi definisanja radova koji obezbeđuju sigurnost transporta opreme, stabilnost obala i korita vodotoka, kao i bezbednost priobalja u slučaju nailaska talasa velike vode Mlave, Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi" je izradio Glavni projekat privremenog objekta za prelaz rudarske opreme preko korita.

Glavnim projektom je predviđena izgradnja privremenog objekta u koritu vodotoka dužine u kruni (u pravcu toka) 24 m i širine oko 20 m (širina osnovnog korita Mlave).

Objekat se gradio od tri vrste materijala:

- Prvi noseći sloj debljine 70 cm gradio se od lomljenog kamena;
- Iznad ovog sloja ugrađena su dva sloja drobljenog kamena (tucanika) ukupne debljine oko 60 cm;
- Preko svega peskoviti šljunak ukupne debljine oko 1.60 m.

Radovi na terenu obuhvatili su :

- Pripremu gradilišta i izradu prilaznog puta i radnog platoa;
- Planiranje podloge - dna korita vodotoka;
- Prosecanje desnoobalnog mlavskog nasipa na širini od 30 m, kako bi se obezbedio prolaz rudarskoj opremi;
- Ugradnju devet baterija čeličnih cevi čitavom širinom korita, radi omogućavanja tečenja vode i evakuisanja velikih voda u slučaju nailaska;
- Ugradnju oko 240 m^3 lomljenog kamena, oko 350 m^3 drobljenog kamena (tucanika) i oko 1.200 m^3 peskovitog šljunka;
- Izgradnju navoznih rampi.

Tokom izvođenja radova vršena su redovna kontrolna ispitivanja nosivosti privremenog objekta i navozne rampe metodom kružne ploče.

Nakon izvođenja radova izvršeno je transportovanje dela rudarske opreme preko privremenog objekta u koritu Mlave: rotornih bagera SRs 400 i SRs 470, bagera EŠ - 10/70 i dva samohodna tračna transportera, od kojih je najveći imao težinu oko 800 tona.

Izgradnja privremenog objekta na Mlavi

VREĆASTA BRANA U KORITU REKE RIBNICE U MIONICI

Investitor:
Opština Mionica
Odgovorni projektant:
Zvonimir Volf, **dipl.inž.građ.**
Projektanti:
Jelena Čotrić, **dipl.inž.šum.,**
Milutin Stefanović, **dipl.inž.građ.**

Vrećaste brane predstavljaju ekonomično i fleksibilmo rešenje za usporavanje toka na manjim vodotokovima u svrhu formiranja odgovarajućih rekreacionih sadržaja. Primer takvog rešenja je projektovana vrećasta brana na reci Ribnici u Mionici.

Reka Ribnica je regulisana kroz gradsko tkivo Mionice na potezu od oko 270 metara. Regulacija korita reke Ribnice izvedena je kao dvogubo korito, sa dubinom minor korita jedan metar, kao i dubina inundacije 1.30 m.

Svrha izgradnje vrećaste brane u njenom koritu je da se stvori veća vodena površina u blizini Sportskog centra Mionice koja bi služila za kupanje i sportove na vodi građana, kao i da estetski ulepša izgled regulisanog korita reke u letnjem periodu. Rešenje za izgradnju vrećaste brane se moralo prilagoditi postojećem koritu i uslovima na terenu.

Neregulisani deo korita nizvodno od kraja izvedene reguacije reke Ribnice pruža povoljne uslove za realizaciju vrećaste brane, odnosno bazena za rekreaciju. Formira se bazen dubine do 3 metra u dužini od 27 i širine 35 metara. Takođe regulisano minor korito Ribnice je ispunjeno vodom dubine 1 metar.

Dimenzije bazena koji se formira postavljanjem vrećaste brane su:
- dubina do 3 m,
- dužina od 27m,
- širina 35 m.

Takođe projektovani objekat i nivoi vode koji se ovim objektom realizuju obezbeđuju da se i u minor koritu regulisanog korita Ribnice obezbedi dubina vode od oko 1 metar.

Dimenzije vreće su sledeće:
- dužina vreće u dnu 20 m,
- obim mehura 14.5 m,
- maksimalna visina mehura je 3 m.

Troškovi nabavke, ugradnje i uređenja rečnog korita i obala procenjeni su na oko 38.731.400 dinara (u protivvrednosti oko 488.000 eura).

Pogled uzvodno na lokaciju predviđenu za izgradnju vrećaste brane na reci Ribnici

FONTANA NA TRGU U ZAJEČARU

Investitor:
JKP "Vodovod", Zaječar
Odgovorni obrađivač:
Vladimir Pop Trajković, dipl.inž.građ.
Obrađivač:
Marko Dimitrijević, inž.el.

U okviru uređenja prostora na trgu u Zaječaru planirana je izgradnja fontane, i u tu svrhu urađeni su Idejni projekat, Glavni projekat, kao i deo izvođačkih radova (hidro i elektro radovi). Fontana je recirkulacionog tipa sa crpnim agregatom potopljenim u niši, u sredini osnovnog bazena fontane. Projektom su rešeni problemi vezani za formiranje osnovne vodne figure i obezbeđena je funkcionalnost i dimenzionisanje svih građevinskih, hidrauličkih mašinskih i elektro objekata i delova u recirkulacionom hidrauličkom sistemu. Hidraulička oprema i instalacije za recirkulaciju vode smešteni su u niši, u centru osnovnog bazena fontane i u dva šahta u neposrednoj blizini fontane.

Fontana je kružne osnove, spoljašnjeg prečnika 3.70m, sa obodnim zidovima visine 0.35 m. Glavna vodna figura je mlaz koji se iz centra fontane rasprskava ka obodu formirajući "cvet". Mlaz se po izlasku iz mlaznice prostorno i konusno širi, dostižući visinu od oko 0.9m i padajući u vodu na oko 1.3m od sredine fontane.

U mlaznici kompaktan mlaz nailazi na konusnu prepreku i zbog nje se prostorno širi. Izgled i veličina mlaza može se menjati pomeranjem konusne prepreke u mlaznici.

Projektom je predviđeno osvetljenje fontane sa šest niskonaponskih reflektora postavljenih po dnu bazena. U tehnološkom smislu, fontana je koncipirana tako da zadovolji savremene tehničke i ekonomske uslove. Recirkulacionog je tipa, a za prvo punjenje i dopunjavanje koristi vodu iz vodovoda koja se filtrira i posle duže upotrebe ispušta u kanalizaciju.

Voda se u recirkulacionom sistemu prečišćava mehanički. Prljavština se zaustavlja na površini rešetke niše i na rešetki usisa crpke. Već kod punjenja sistema iz gradskog vodovoda, vrši se hvatanje nečistoće i razbijanje kamenca. Pošto se fontana napuni vodom do kote preliva na prelivnoj garnituri, crpka se može pustiti u rad uključivanjem u komandnom ormanu.

Ugrađena automatika sprečava uključivanje crpke ako u fontani nema dovoljno vode. Tako se ostvaruje zaštita od "suvog hoda" crpke i sprečava njeno oštećenje. Automatika takođe sprečava i uključivanje reflektora, jer ako nisu hlađeni vodom, reflektori pregorevaju veoma brzo.

Mlaznice i reflektori

Noćni rad fontane

IZRAĐENI ELABORATI U 2007. GODINI

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
1	Glavni projekat izgradnje fontane na trgu u Zaječaru	Vladimir Pop Trajković, Dragiša Žugić, Novica Petrović, Milan Rula, Marko Dimitrijević	JKP "Vodovod", Zaječar
2	Utvrđivanje kapaciteta drenažnih crpnih stanica u priobalju akumulacija (HE "Đerdap I" i "Đerdap II") i definisanje rada u različitim uslovima eksploatacije (I faza); Izveštaj o merenjima kapaciteta drenažne crpne stanice "Reva"	Dragiša Žugić, Milan Rula, Predrag Vojt, Marko Dimitrijević, Srđan Ostojić	JP EPS Privredno društvo za proizvodnju hidroelektrične energije HE "Đerdap"
3	Izveštaj o radu ultrazvučnog merača KROHNE UFM 610R	Dragiša Žugić, Milan Rula, Marko Dimitrijević, Srđan Ostojić	Za sopstvene potrebe
4	Izveštaj o izvršenim merenjima garantovanog isticanja nizvodno od vodozahvata na pregradi Ševelj na reci Rzav u Arilju	Dragiša Žugić, Predrag Vojt, Marko Dimitrijević, Srđan Ostojić	JPV "Rzav", Arilje
5	Idejni projekat fontane na trgu u Zaječaru	Dragiša Žugić, Novica Petrović, Milan Rula, Marko Dimitrijević, Srđan Ostojić	JKP "Vodovod", Zaječar
6	Utvrđivanje kapaciteta drenažnih crpnih stanica u priobalju akumulacija (HE "Đerdap I" i "Đerdap II") i definisanje rada u različitim uslovima eksploatacije (I faza); Izveštaj o merenjima kapaciteta drenažne crpne stanice "Jabuka"	Dragiša Žugić, Dragan Tutulić, Predrag Vojt, Marko Dimitrijević, Srđan Ostojić	JP EPS Privredno društvo za proizvodnju hidroelektrične energije "HE Đerdap"
7	Glavni projekat objekata zaštite vodozahvata "Makiš" od taloženja vučenog i suspendovanog nanosa reke Save.	Novica Petrović, Milan Rula, Marko Dimitrijević, Dragiša Žugić	Grad Beograd - Gradska uprava, Sekretarijat za komunalne i stambene poslove
8	Izveštaj o hidrauličko modelskim ispitivanjima zaštite stubova mosta na Dunavu kod Beške	Novica Petrović, Rula Milan, Dragiša Žugić, Aleksandar Milošević, Zoran Marković	"Alpine" d.o.o, Beograd
9	Elaborat o graničnim vrednostima ponašanja objekata sistema "Đerdap II" na srpskom delu fronta uspora	Anica Jovičić, Ljubomir Petrović, Milan Tričković, Srđan Đurić	JP EPS Privredno društvo za proizvodnju hidroelektrične energije HE "Đerdap" d.o.o, Kladovo
10	Izveštaj o rezultatima geofizičkih istraživanja u cilju utvrđivanja položaja horizontalnih drenova na reni bunaru RB-8	Momir Vukadinović, Rajko Vasić, Ljubomir Čolić	Institut "Jaroslav Černi", Beograd
11	Tunel Straževica, Svodni izveštaj o ispitivanju nosivosti sidara	Vladimir Anđelković, Ljubomir Čolić, Boris Dušanić, Anton Kohoutek	Energoprojekt, Niskogradnja, Beograd
12	Izveštaj o rezultatima geofizičkih istraživanja u cilju utvrđivanja položljja horizontalnih drenova na reni bunaru RB-42	Momir Vukadinović, Rajko Vasić, Ljubomir Čolić	Institut "Jaroslav Černi", Beograd
13	Retenzije na Peštanu - Izveštaj o geofizičkim istraživanjima metodom refrakcione seizmike	Momir Vukadinović, Rajko Vasić	Institut "Jaroslav Černi", Beograd

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
14	Brana "Gruža" – Kontrolna osmatranja brane obavljena aprila 2007. godine – Izveštaj sa interpretacijom rezultata	Srđan Đurić, Ilija Grbić, Dragiša Argakijev, Vasa Rajšić	JKP "Vodovod i kanalizacija", Kragujevac
15	Brana "Rovni" – Izveštaj o ogledima smicanja kamenog materijala, Uzorak RPU-1/06	Vladimir Anđelković, Srđan Đurić, Ljubomir Čolić, Vasa Rajšić	JVP "Srbijavode", Beograd
16	Geofizička istraživanja povlatne površine ispred fronta rudarskih radova P.K. polje D u zoni jalovišta šljake	Momir Vukadinović, Rajko Vasić	Rudarski basen Kolubara, d.o.o. Lazarevac, Kolubara -Površinski kopovi- Baroševac
17	Brana jalovište "Rudnik" – Osmatranje u toku eksploatacije – Merenje relativnih horizontalnih pomeranja u telu brane – Kontrolno osmatranje obavljeno juna 2007. – Izveštaj sa interpretacijom rezultata	Anica Jovičić, Milan Tričković, Ljubomir Petrović, Dragiša Argakijev, Ilija Grbić	JKP "Vodovod i kanalizacija", Kragujevac
18	Analiza i interpretacija podataka oskultacionih merenja građevinskih objekata brane "Nova Grošnica" u kontrolnom merenju aprila 2007. g	Anica Jovičić, Milan Tričković, Ljubomir Petrović, Dragiša Argakijev, Ilija Grbić	JKP "Vodovod i kanalizacija", Kragujevac
19	Brana "Rovni" – Izveštaj o ogledima smicanja kamenog materijala, Uzorak RPU-1/07	Vladimir Anđelković, Srđan Đurić, Ljubomir Čolić, Vasa Rajšić	JVP "Srbijavode", Beograd
20	Brana "Bočac" – Glavna brana i brana kompenzacionog bazena – Izveštaj o analizi i interpretaciji rezultata osmatranja u 2006. godini	Srđan Đurić, Dragiša Argakijev, Milivoje Ristić, Vasa Rajšić, Ljubomir Čolić	JDMP "Elektroprivreda Republike Srpske", Hidroelektrane na Vrbasu, Mrkonjić grad, Republika Srpska, BiH
21	Borska brana – Osmatranje brane u 2007. godini – Izveštaj sa interpretacijom rezultata	Srđan Đurić, Ilija Grbić, Dragiša Argakijev, Ivanka Džinović	RTB Bor, Topionica i rafinacija bakra, Bor
22	Brana "Zlatibor" – Kontrolno osmatranje brane obavljeno marta 2007. godine – Izveštaj sa interpretacijom rezultata	Srđan Đurić, Ilija Grbić, Dragiša Argakijev, Ivanka Džinović	JP "Direkcija za uređenje i izgradnju opštine Čajetina", Čajetina
23	Brana "Vrutci" – Kontrolna osmatranja brane obavljena marta 2004. godine – Izveštaj sa interpretacijom rezultata	Srđan Đurić, Ilija Grbić, Dragiša Argakijev, Ivanka Džinović, Milivoje Ristić	JKP "Vodovod", Užice,
24	Brana-jalovište "Rudnik", Osmatranje u toku eksploatacije, Izveštaj o geodetskom osmatranju brane izvršenom u februaru 2007. godine	Ilija Grbić, Srđan Đurić, Dragiša Argakijev	AD Rudnik i flotacija "Rudnik", Rudnik
25	RHE "Bajina Bašta", Dovodno-odvodni tunel, Godišnji izveštaj o stanju, funkcionalnosti i bezbednosti u 2006. godini	Vladimir Anđelković	PD "Drinsko-limske Hidroelektrane" d.o.o, Bajina Bašta
26	RHE "Bajina Bašta", Dovodno-odvodni tunel, Izveštaj o stanju, funkcionalnosti i bezbednosti posle 54. merenja u 2007. godini	Vladimir Anđelković	PD "Drinsko-limske Hidroelektrane" d.o.o, Bajina Bašta
27	RHE "Bajina Bašta", Dovodno-odvodni tunel, Izveštaj o stanju, funkcionalnosti i bezbednosti posle 51, 52 i 53. merenja u 2006. godini	Vladimir Anđelković	PD "Drinsko-limske Hidroelektrane" d.o.o, Bajina Bašta

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
28	Brana "Vlasina-Vrla I" - Osmatranje brane u 2006. godini - Izveštaj sa interpretacijom rezultata	Srđan Đurić, Anica Jovičić, Milivoje Ristić	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
29	Brana "Vrla II" - Osmatranje brane u 2006. godini - Izveštaj sa interpretacijom rezultata	Srđan Đurić, Anica Jovičić, Milivoje Ristić	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
30	Brana "Lisina" - Osmatranje brane u 2006. godini - Izveštaj sa interpretacijom rezultata	Srđan Đurić, Anica Jovičić, Milivoje Ristić	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
31	Analiza i interpretacija podataka oskultacionih merenja građ.objekata HE "Đerdap I" za 2006. godinu	Anica Jovičić, Milan Tričković, Ljubomir Petrović	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
32	PAP "Lisina" - Osmatranje konstrukcije - Izveštaj sa rezultatima kontrolnog merenja	Srđan Đurić, Milivoje Ristić	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
33	Deponija pepela "Kostolac" Izveštaj nultom-referentnom merenju inklinacije obavljenom u junu 2007. godine	Žarko Lazarević, Srđan Đurić, Antun Kohoutek	P.D."Termoelektrane i kopovi Kostolac" d.o.o. Kostolac
34	Brana "Rovni", Izveštaj o ogledima smicanja kamenog materijala, Uzorci RPU-2/07, RPU-3/07 i RPU-4/07	Vladimir Anđelković, Ljubomir Čolić, Vasa Rajšić, Boris Dušanić	Institut za ispitivanje materijala Srbije IMS
35	Brana "Paljuvi Viš" - Rezultati kontrolnog hidrogeološkog osmatranja	Srđan Đurić, Žarko Lazarević	EPS, Rudarski basen "Kolubara", Kolubara
36	Karaburma - Klizište uz Partizanski put - Izveštaj o merenju inklinacije u 2007. godini.	Srđan Đurić, Žarko Lazarević, Milivoje Ristić	Geoinstitut, Sektor za hidrogeologiju i inženjersku geologiju, Beograd
37	Analiza i interpretacija podataka oskultacionih merenja građ.objekata HE "Đerdap II" za 2006. godinu	Anica Jovičić, Milan Tričković, Ljubomir Petrović	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo, HEPS "Đerdap II", Negotin
38	Brana "Prvonek", Izveštaj o geodetskom osmatranju brane izvršenom u avgustu 2007. godine	Dragiša Argakijev, Ilija Grbić	JVP "Srbijavode", VPC "Morava", Niš
39	Brana "Spomen park" - Osmatranje brane u 2007. godini - Izveštaj sa interpretacijom rezultata	Srđan Đurić, Ljubomir Petrović	JKP "Vodovod i kanalizacija", Kragujevac
40	Brana "Zlatibor" - Kontrolno osmatranje brane obavljeno avgusta 2007. godine - Izveštaj sa interpretacijom rezultata	Srđan Đurić, Ilija Grbić, Dragiša Argakijev	Fond za građevinsko zemljište, puteve i investicije, Čajetina
41	Deponija pepela "Kostolac" - izveštaj o kontrolnom merenju inklinacije obavljenom u septembru 2007. godine	Žarko Lazarević, Srđan Đurić, Anton Kohoutek	PD "Termoelektane i kopovi Kostolac", Kostolac
42	Karaburma - Klizište uz Partizanski put; Izveštaj četvrtom-kontrolnom merenju inklinacije obavljenom u oktobru 2007. godine	Žarko Lazarević, Srđan Đurić	Geološki institut Srbije, "GIS" d.o.o, Beograd
43	Brana "Gruža" - Kontrolna osmatranja brane obavljena septembra 2007. godine - Izveštaj sa interpretacijom rezultata	Srđan Đurić, Ilija Grbić, Dragiša Argakijev, Vasa Rajšić	JKP "Vodovod i kanalizacija", Kragujevac,

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
44	Brana "Vrutci" - Kontrolna osmatranja brane obavljena septembra 2007. godine - Izveštaj sa interpretacijom rezultata	Srđan Đurić, Ilija Grbić, Dragiša Argakijev, Ivanka Džinović, Milivoje Ristić	JVP "Srbijavode", VPC "Morava", Niš
45	Brana "Goli Kamen" – Osmatranje brane u 2007. godini – Izveštaj sa interpretacijom rezultata	Srđan Đurić, Ilija Grbić, Dragiša Argakijev	JKP "Vodovod i kanalizacija", Kragujevac
46	Analiza i interpretacija podataka oskultacionih merenja građ.objekata brane "Zavoj" za 2006 godinu	Anica Jovičić, Milan Tričković, Ljubomir Petrović, Vasa Rajšić	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
47	Brana jalovište "Rudnik" – Osmatranje u toku eksploatacije – Merenje relativnih horizontalnih pomeranja u telu brane – Kontrolno osmatranje obavljeno novembra 2007. – Izveštaj sa interpretacijom rezultata	Srđan Đurić, Ljubomir Petrović, Anton Kohoutek, Milivoje Ristić	AD Rudnik i flotacija "Rudnik", Rudnik
48	Analiza i interpretacija podataka oskultacionih merenja građevinskih objekata brane "Nova Grošnica" u kontrolnom merenju septembra 2007.	Anica Jovičić, Milan Tričković, Ljubomir Petrović, Dragiša Argakijev, Ilija Grbić, Vasa Rajšić, Ivanka Džinović	JVP "Srbijavode", VPC "Morava", Niš
49	Brana "Banjani" – Osmatranje brane u 2007. godini – Izveštaj sa interpretacijom rezultata	Srđan Đurić, Vasa Rajšić	JVP "Srbijavode", VPC "Morava", Niš
50	Brana "Zavoj" – Izveštaj o nultom – referentnom merenju inklinacije obavljenom u novembru 2007. godine	Srđan Đurić, Milivoje Ristić	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, HE "Pirot"
51	Brana "Barje" - Osmatranje brane u 2007. godini - Izveštaj sa interpretacijom rezultata	Srđan Đurić, Ilija Grbić, Dragiša Argakijev	JVP "Srbijavode", VPC "Morava", Niš
52	Brana "Brestovac" - Osmatranje brane u 2007. godini - Izveštaj sa interpretacijom rezultata	Srđan Đurić, Ilija Grbić, Dragiša Argakijev	JVP "Srbijavode", VPC "Morava", Niš
53	HE "Bajina Bašta" – Merenje naponskog stanja u telu brane metodom overcoringa	Srđan Đurić, Žarko Lazarević, Anica Jovičić, Milivoje Ristić, Boris Dušanić	EPS PD "Drinsko-limske hidroelektrane", Bajina Bašta
54	Brana "Kudreč I", Osmatranje brane u 2007.godini , Izveštaj sa interpretacijom rezultata	Ilija Grbić, Dragiša Argakijev, Srđan Đurić	JVP "Srbijavode", VPC "Morava", Niš
55	Brana "Kudreč II", Osmatranje brane u 2007.godini , Izveštaj sa interpretacijom rezultata	Ilija Grbić, Dragiša Argakijev, Srđan Đurić	JVP "Srbijavode", VPC "Morava", Niš
56	Brana "Prvonek", Izveštaj o geodetskom osmatranju brane izvršenom u oktobru i novembru 2007.	Dragiša Argakijev, Ilija Grbić	JVP "Srbijavode", VPC "Morava", Niš
57	Brana "Prvonek", Izveštaj o geodetskom osmatranju brane izvršenom u novembru 2007.	Dragiša Argakijev, Ilija Grbić	JVP "Srbijavode", VPC "Morava", Niš
58	Program IX Praćenje i ocena uticaja uspora na stabilnost padina i kosina desne obale Dunava u akumulacijama HE "Đerdap I" i HE "Đerdap II", Izveštaj o stanju u priobalju HE "Đerdap I" i HE "Đerdap II" tokom 2007. godine	Vladimir Anđelković, Žarko Lazarević, Ilija Grbić, Dragiša Argakijev, Vasa Rajšić.	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
59	Vodoprivredni objekti postrojenja za preradu vode "Rzav" u Arilju - kontrola osmatranja objekata obavljena decembra 2007. godine - izveštaj sa interpretacijom rezultata.	Srđan Đurić, Ilija Grbić, Srđan Đupić, Vasa Rajšić	JP za vodosnabdevanje "Arilje" - Arilje
60	Program IX: stabilnost padina i kosina u zoni akumulacija HEPS "Đerdap I" i "Đerdap II" izveštaj o geodetskom osmatranju na području opštine Smederevo (nestabilne pojave br. 6 i 7) u decembru 2007. godine.	Ilija Grbić, Dragiša Argakijev	JP EPS, HE "Đerdap I"
61	Program IX: stabilnost padina i kosina u zoni akumulacija HEPS "Đerdap I" i "Đerdap II" izveštaj o geodetskom osmatranju na području sela ritopek (nestabilna pojava br. 3) - određivanje koordinata prve kontrolne serije u 2007 godini.	Ilija Grbić, Dragiša Argakijev	JP EPS, HE "Đerdap I"
62	Program VII - Osmatranja, merenja i analiza uticaja uspora Dunava na priobalje izazvanih izgradnjom i radom "Đerdap I" i "Đerdap II" - Stanje nasipa u 2006. godini	Božidar Ljumović, Vesna Ilić, Milan Radovanović, Tatjana Jasić, Petar Rajković, Dejan Stanković	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
63	Program II - Osmatranja, merenja i analiza uticaja uspora Dunava na priobalje izazvanih izgradnjom i radom HE "Đerdap I" - Osmatranje nivoa podzemnih voda u 2006. godini - desna obala Dunava	Milan Radovanović, Božidar Ljumović, Vesna Palikuća, Tatjana Jasić, Petar Rajković, Dejan Stanković, Aleksandar Tomić	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
64	Program II - Osmatranja, merenja i analiza uticaja uspora Dunava na priobalje izazvanih izgradnjom i radom HE "Đerdap II" - Osmatranje nivoa podzemnih voda u 2006. godini	Milan Radovanović, Vesna Ilić, Vlado Ćormarković, Dejan Stanković, Aleksandar Tomić	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
65	Zaštite naselja Stari Kostolac od plavljenja visokim nivoima Mlave, kao i zaštita nižih delova naselja od podzemnih i unutrašnjih voda, Sveska 1.2, Zaštita nižih delova naselja Stari Kostolac od podzemnih i unutrašnjih voda	Bojan Stanković, Milan Radovanović, Vesna Petrović, Vesna Ilić, Božidar Ljumović, Milan Malešev, Zoran Knežević, Vlado Ćormarković, Dejan Stanković	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
66	Zaštite naselja Dobra od usporenih nivoa Dunava	Bojan Stanković, Milan Radovanović, Vesna Petrović, Božidar Ljumović, Dejan Stanković	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
67	Izveštaj o izvršenoj tehničkoj kontroli tehničke dokumentacije: Zamena opreme i sanacija objekta na crpnoj stanici "Skorenovac", Sveska 1.2: Hidrograđevinski deo, glavni projekat samoizlivnih bunara, 931-GP/1.2	Bojan Stanković, Milan Radovanović, Vesna Petrović	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
68	Projekat sanitarne zaštite izvorišta "Jelak-Smonice" za vodosnabdevanje Velikog Gradišta i analiza mogućnosti povećanja kapaciteta sa očuvanjem kvaliteta podzemne vode	Vesna Ilić, Milan Radovanović, Predrag Pajić	JP Direkcija za izgradnju opštine Veliko Gradište

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
69	Idejni projekat sanacije filtracionog rušenja dovodnog kanala crpne stanice "Skela" na području Breska - Skela	Bojan Stanković, Milan Radovanović, Predrag Pajić, Božidar Ljumović, Dejan Stanković	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
70	Idejni projekat zaštite naselja Stari Kostolac od plavljenja visokim nivoima Mlave, kao i zaštita nižih delova naselja od podzemnih i unutrašnjih voda, Sveska 1.2, Zaštita nižih delova naselja Stari Kostolac od podzemnih i unutrašnjih voda	Bojan Stanković, Milan Radovanović, Vesna Petrović, Vesna Ilić, Božidar Ljumović, Milan Malešev, Zoran Knežević, Vlado Ćormarković, Dejan Stanković	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd i EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
71	Program II - Osmatranja, merenja i analiza uticaja uspora Dunava na priobalje izazvanih izgradnjom i radom HE "Đerdap I" - Osmatranje nivoa podzemnih voda u 2006. godini - Leva obala Dunava	Milan Radovanović, Božidar Ljumović, Vesna Palikuća, Tatjana Jasić, Petar Rajković, Dejan Stanković, Aleksandar Tomić	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
72	Program II - Osmatranja, merenja i analiza uticaja uspora Dunava na priobalje izazvanih izgradnjom i radom HE "Đerdap I" - Stanje drenažnih sistema i rad crpnih stanica u 2006. godini	Milan Radovanović, Božidar Ljumović, Vesna Palikuća, Tatjana Jasić, Petar Rajković, Dejan Stanković, Aleksandar Tomić, Vlado Ćormarković	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
73	Zaštite naselja Dobra od usporenih nivoa Dunava - Sveska 1.1 - Hidrogrаđevinski deo	Bojan Stanković, Milan Radovanović, Vesna Petrović, Božidar Ljumović, Dejan Stanković	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
74	Zaštite naselja Dobra od usporenih nivoa Dunava - Sveska 1.2 - Hidromašinski deo	Bojan Stanković, Milan Radovanović, Dragan Svrkota, Vesna Petrović, Božidar Ljumović, Dejan Stanković	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
75	Glavni projekat rešenja filtracionog rušenja dovodnog kanala crpne stanice "Mužlja" na području Mužlja – Lukino selo	Bojan Stanković, Milan Radovanović, Vesna Petrović, Predrag Pajić, Božidar Ljumović, Dejan Stanković	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd i EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
76	Glavni projekat sanacije filtracionog rušenja dovodnog kanala crpne stanice "Zavojska" na Donjem Kostolačkom ostrvu	Bojan Stanković, Milan Radovanović, Vesna Petrović, Predrag Pajić, Božidar Ljumović, Dejan Stanković	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
77	Analiza pogonske sposobnosti pumpne stanice "Karaš II" u različitim hidrološkim režimima	Milan Radovanović, Vesna Petrović, Dragan Miailović, Vlado Ćormarković	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
78	Zaštite naselja Stari Kostolac od plavljenja visokim nivoima Mlave, kao i zaštita nižih delova naselja od podzemnih i unutrašnjih voda, Knjiga 1, Zaštita naselja Stari Kostolac od plavljenja visokim nivoima Mlave	Bojan Stanković, Milan Radovanović, Vesna Petrović, Vesna Ilić, Božidar Ljumović, Milan Malešev, Zoran Knežević, Vlado Ćormarković, Petar Rajković, Dejan Stanković	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd i EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
79	Idejni projekat zaštite naselja Stari Kostolac od plavljenja visokim nivoima Mlave, kao i zaštita nižih delova naselja od podzemnih i unutrašnjih voda, Knjiga 2, Sveska 1-Hidrogrđevinski deo, Zaštita nižih delova naselja Stari Kostolac od podzemnih i unutrašnjih voda.	Bojan Stanković, Milan Radovanović, Vesna Petrović, Vesna Ilić, Božidar Ljumović, Milan Malešev, Zoran Knežević, Vlado Ćormarković, Dejan Stanković	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd i EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
80	Idejni projekat zaštite naselja Stari Kostolac od plavljenja visokim nivoima Mlave, kao i zaštita nižih delova naselja od podzemnih i unutrašnjih voda, Knjiga 2, Sveska 2-Hidromašinski deo, Zaštita nižih delova naselja Stari Kostolac od podzemnih i unutrašnjih voda.	Bojan Stanković, Dragan Svrkota, Milan Radovanović, Vesna Petrović, Vesna Ilić, Božidar Ljumović, Milan Malešev, Zoran Knežević, Vlado Ćormarković, Dejan Stanković	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd i EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
81	Generalni projekat vodosnabdevanja Brze Palanke i gravitirajućih naselja Grabovica, Ljubičevac, Velesnica, Reka, Kupuzište, Velika Kamenica, Podvrška i Manastirica	Vesna Ilić, Bojan Stanković, Milan Radovanović, Vesna Petrović, Dejan Stanković, Aleksandar Tomić	JP za planiranje, izgradnju i uređenje Kladovo
82	Glavni projekat rekonstrukcije i dogradnje sistema za vodosnabdevanja Brze Palanke i gravitirajućih naselja, Knjiga 1. Hidrogrđevinski deo, Sveska 1.1 Bunar OB-1 i potisni cevovod bunar-rezervoar "Ljubičevac"	Vesna Ilić, Milan Radovanović, Vesna Petrović, Dejan Stanković, Aleksandar Tomić, Vlado Ćormarković	JP za planiranje, izgradnju i uređenje Kladovo
83	Glavni projekat rekonstrukcije i dogradnje sistema za vodosnabdevanje Brze Palanke i gravitirajućih naselja, Knjiga 1. Hidrogrđevinski deo, Sveska 1.2 Bunar OB-1 i potisni cevovod bunar-rezervoar "Ljubičevac"	Vesna Ilić, Ljubomir Adžemović, Dejan Stanković, Aleksandar Tomić, Vlado Ćormarković	JP za planiranje, izgradnju i uređenje Kladovo
84	Glavni projekat rekonstrukcije i dogradnje sistema za vodosnabdevanja Brze Palanke i gravitirajućih naselja, Knjiga 2. Hidromašinski deo	Vesna Ilić, Dragan Svrkota, Dejan Stanković, Aleksandar Tomić, Vlado Ćormarković	JP za planiranje, izgradnju i uređenje Kladovo
85	Idejni projekat zaštite naselja Donji Milanovac od visokih nivoa podzemnih voda za režim uspora 70,30 mnm na ušću Nere	Vesna Ilić, Bojan Stanković, Milan Radovanović, Dejan Stanković, Vlado Ćormarković, Aleksandar Tomić	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
86	Idejni projekat rekonstrukcije crpne stanice "Smederevo" sa pripadajućom kanalskom mrežom	Vesna Ilić, Dragan Svrkota, Dobrivoj Bijelić, Bojan Stanković, Milan Radovanović, Dejan Stanković, Vlado Ćormarković	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
87	Glavni projekat sanacije filtracionog rušenja dovodnog kanala crpne stanice "Skela" na području Breska - Skela	Bojan Stanković, Vesna Petrović, Milan Radovanović, Predrag Pajić, Dejan Stanković, Aleksandar Tomić	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd i EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
88	Idejni projekat sanacije filtracionog rušenja dovodnog kanala crpne stanice "Zavojska" na Donjem Kostolačkom ostrvu	Bojan Stanković, Predrag Pajić, Vesna Petrović, Milan Radovanović, Snežana Živanović, Dejan Stanković	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
89	Idejni projekat rešenja filtracionog rušenja dovodnog kanala crpne stanice "Mužlja" na području Mužlja - Lukini selo	Bojan Stanković, Predrag Pajić, Vesna Petrović, Milan Radovanović, Dejan Stanković	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd i EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
90	NPV-49B Upravljnje vodonosno-sonim režimom u uslovima navodnjavanja.	Mile Božić, Dragiša Stević, Goran Nikolić, Ljubomir Životić	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
91	Studija zagađenja voda prouzrokovanog nutrijentima iz poljoprivrede na primeru oglednog polja PKB "7. Juli", - Izveštaj za 2007. godinu	Mile Božić, Dragiša Stević, Dejan Milošev, Tanja Arizanović-Eminović, Simidžija Gordana, Radoslav Kostić, Miodrag Ranković, Snežana Dmitrović	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
92	Osmatranje, merenje i analiza vodnosodnog re\ima zemljišta u priobalju Dunava, Save i Tise, pod uticajem uspora HE Đerdap – Režim 69,5 i više – Izveštaj za 2007. godinu	Stević Dragiša, Tanja Arizanović-Eminović, Simidžija Gordana, Radoslav Kostić, Miodrag Ranković, Snežana Dmitrović	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
93	Rehabilitacija cerskog obodnog kanala - prva faza	Sanja Kračunov, Mile Božić, Milan Tričković, Radoslav Kostić, Miloš Simidžija	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
94	Konsultantske usluge na realizaciji glavnog projekta "Snabdevanje vodom naselja pored Krševičke reke"	Sanja Kračunov, Radoslav Krunić, Stojadinović Miodrag, Radoslav Kostić, Miloš Simidžija	Republika Srbija, Koordinaciono telo za opštine Preševo, Bujanovac, Medveđa
95	Generalni projekt zaštite naselja Rusko Selo od povišenih nivoa podzemnih voda	Radoslav Krunić	MZ "Rusko Selo", Rusko Selo
96	Investiciono-tehnička dokumentacija sistema za navodnjavanje PP "Sava Kovačević"-Vrbas (F=2100ha)	Mile Božić, Radoslav Krunić, Milorad Stojadinović, Jasmina Radojković, Aleksandra Kubat, Miodrag Šefer, Ugljanin Potkonjak Svetlana	PP "Sava Kovačević", Vrbas
97	Studija opravdanosti i idejni projekat prevođenja voda podsistema "Tisa-Palić" u podsistem "Ada", I faza	Mile Božić, Goran Nikolić, Dejan Milošev, Dragiša Stević, Milorad Stojadinović	JVP "Vode Vojvodine", Novi Sad
98	Suše i nacionalna strategija razvoja navodnjavanja	Mile Božić, Goran Nikolić, Dejan Milošev, Dragoslav Isailović, Dragiša Stević, Milorad Stojadinović, Sanja Kračunov	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
99	Strategije snabdevanja vodom i ublažavanja suše u poljoprivredi Zapadnog Balkana (Water Resource Strategies and Drought Alleviation in Western Balkan Agriculture - WATERWEB)	Mile Božić, Goran Nikolić, Dragiša Stević, Dejan Milošev, Milorad Stojadinović, Tanja Arizanović Eminović, Željka Rudić	FP6-2002-INCO-WBC-1, EU, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
100	Projekat izvedenog objekta sistema za navodnjavanje "Kap po kap" ZZ Ratar, Kukujevci, F=35ha	Milorad Stojadinović, Goran Nikolić, Radoslav Krunić	ZZ "Ratar", Kukujevci
101	Glavni projekat sanacije, zatvaranja i rekultivacije deponije čvrstog otpada u opštini Ljig	Danica Županski, Zvonimir Volf, Dušan Stojadinović, Svetlana Pavlović	Opština Ljig, Ljig
102	Glavni projekat zaštite od erozije i uređenja bujičnih tokova Poroštički potok i Lapaštička reka (Lebane)	Milutin Stefanović, Irina Milovanović, Zoran Gavrilović, Jelena Čotrić, Mileta Milojević, Svetlana Pavlović, Boško Milovanović	JVP "Srbijavode", VPC "Morava", Niš
103	Osmatranja, merenja i analiza uticaja uspora Dunava na priobalje izazvanih izgradnjom i radom HE "Đerdap I"- Šume u forlandima - Izveštaj za 2006. godinu	Zoran Gavrilović, Milutin Stefanović, Renata Puzović, Mileta Milojević, Jelena Čotrić, Irina Milovanović, Svetlana Pavlović, Vojislav Stamenković, Predrag Stefanović	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
104	Glavni projekat regulacije Grbičkog potoka na deonici kroz grad Lebane	Gordana Vujić Stojanović, Renata Puzović, Jovan Popović, Ivica Stanković, Dušan Stojadinović, Ratko Ristić, Irina Milovanović, Jelena Mićić	JVP "Srbijavode", Beograd
105	Plan za proglašenje erozionih područja za opštinu Aleksinac	Mileta Milojević, Milutin Stefanović, Zoran Gavrilović, Irina Milovanović, Jelena Čotrić, Jelena Mićić, Svetlana Pavlović, Zvonimir Volf, Dušan Stojadinović, Gordana Milovanović	Opština Aleksinac, Aleksinac
106	Plan odbrane od bujičnih poplava za opštinu Aleksinac	Mileta Milojević, Milutin Stefanović, Zoran Gavrilović, Irina Milovanović, Jelena Čotrić, Jelena Mićić, Svetlana Pavlović, Zvonimir Volf, Dušan Stojadinović, Gordana Milovanović	Opština Aleksinac, Aleksinac
107	Elaborat za eksploataciju peska i šljunka na lokaciji "Krivića ada" na katastarskoj parceli 452/1, KO Šor	Zvonimir Volf, Dušan Stojadinović, Milutin Stefanović, Jelena Čotrić, Mileta Milojević, Jelena Mićić	Preduzeće za proizvodnju, promet i usluge "Stobeks" d.o.o, Loznica
108	Idejni projekat uređenja forlanda kod naselja Ivanovo	Zoran Gavrilović, Renata Puzović, Mileta Milojević, Milutin Stefanović, Zvonimir Volf	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
109	Idejni projekat antierozionog uređenja sliva potoka Miškovac u Priboju	Milutin Stefanović, Irina Milovanović, Ivan Malušević, Zoran Gavrilović, Dušan Stojadinović, Jelena Čotrić, Mileta Milojević, Renata Puzović, Jelena Mićić	JVP "Srbijavode" VPC "Sava-Dunav", Beograd

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
110	Idejni projekat antierozione zaštite u slivu Topčiderske reke - Kovionski, Šutilovački, Prečica, Sikijevac	Milutin Stefanović, Jelena Čotrić, Dušan Stojadinović, Zoran Gavrilović, Mileta Milojević, Irina Milovanović, Svetlana Pavlović, Jelena Mićić, Sonja Jurišić, Zvonimr Volf	JVP "Srbijavode" VPC "Sava-Dunav", Beograd
111	Idejni projekat uređenja forlanda kod Kovina	Zoran Gavrilović, Renata Puzović, Mileta Milojević, Milutin Stefanović, Zvonimir Volf	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
112	Određivanje plavnih površina u slivovima malih vodotoka - II faza	Zoran Gavrilović, Milutin Stefanović, Mileta Milojević, Jelena Čotrić, Renata Puzović, Irina Milovanović, Jelena Mićić, Svetlana Pavlović, Zvonimir Volf, Dragan Mihajlović, Željko Cvijetinović	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
113	Glavni projekat uređenja forlanda kod naselja Ivanovo - Sveska 1	Zoran Gavrilović, Renata Puzović, Mileta Milojević, Milutin Stefanović, Irina Milovanović, Jelena Čotrić, Jelena Mićić, Sonja Jurišić, Zvonimir Volf	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
114	Glavni projekat uređenja forlanda kod naselja Ivanovo - Sveska 2	Zoran Gavrilović, Renata Puzović, Mileta Milojević, Milutin Stefanović, Irina Milovanović, Jelena Čotrić, Jelena Mićić, Sonja Jurišić, Zvonimir Volf	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
115	Glavni projekat uređenja forlanda kod naselja Ivanovo - Sveska 3	Zoran Gavrilović, Renata Puzović, Mileta Milojević, Milutin Stefanović, Irina Milovanović, Jelena Čotrić, Jelena Mićić, Sonja Jurišić, Zvonimir Volf	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
116	Idejni projekat vrećaste brane u koritu reke Ribnice u Mionici	Zvonimir Volf, Milutin Stefanović, Jelena Čotrić, Mileta Milojević, Irina Milovanović, Jelena Mićić, Sonja Jurišić, Zoran Gavrilović	Opština Mionica
117	Glavni projekat uređenja forlanda kod Kovina - Sveska 1	Zoran Gavrilović, Renata Puzović, Mileta Milojević, Milutin Stefanović, Irina Milovanović, Jelena Čotrić, Jelena Mićić, Sonja Jurišić, Zvonimir Volf	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
118	Glavni projekat uređenja forlanda kod Kovina - Sveska 2	Zoran Gavrilović, Renata Puzović, Mileta Milojević, Milutin Stefanović, Irina Milovanović, Jelena Čotrić, Jelena Mićić, Sonja Jurišić, Zvonimir Volf	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
119	Idejni projekat antierozionog uređenja uređenja slivova Podvrške i Slatinske reke - Sveska 1 - Slatinska reka	Zoran Gavrilović, Irina Milovanović, Sonja Jurišić, Dušan Stoladionović, Jelena Čotrić, Mileta Milojević, Svetlana Pavlović, Jelena Mićić, Milutin Stefanović	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo, JVP "Srbijavode" VPC "Sava-Dunav", Beograd

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
120	Idejni projekat antierozionog uređenja uređenja slivova Podvrške i Slatinske reke - Sveska 2 - Podvrška reka	Zoran Gavrilović, Irina Milovanović, Sonja Jurišić, Dušan Stojadionović, Jelena Čotrić, Mileta Milojević, Svetlana Pavlović, Jelena Mićić, Milutin Stefanović	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo, JVP "Srbijavode" VPC "Sava-Dunav", Beograd
121	Projekat zaštite slivnog područja Kriveljske reke od erozivnog delovanja vode	Zoran Gavrilović, Mileta Milojević, Irina Milovanović, Jelena Čotrić, Sonja Jurišić, Jelena Mićić, Svetlana Pavlović	Ministarstvo za nauku i zaštitu životne sredine, Beograd
122	Elaborat zaštite od poplava u okviru plana generalne regulacije dela naselja Lazarevac	Zvonimir Volf, Milutin Stefanović, Jelena Čotrić	JP Direkcija za građevinsko zemljište, planiranje i izgradnju Lazarevca, Lazarevac
123	Plan za proglašenje erozionih područja za opštinu Velika Plana	Mileta Milojević, Milutin Stefanović, Zoran Gavrilović, Jelena Mićić, Jelena Čotrić, Irina Milovanović, Svetlana Pavlović, Zvonimir Volf, Dušan Stojadinović	Opštinska uprava, Velika Plana
124	Program VI Osmatranja,merenja i analiza uticaja uspora Dunava na priobalje izazvanih izgradnjom i radom HE "Đerdap I", Šume u forlandima - izveštaj za 2007.godinu	Zoran Gavrilović, Milutin Stefanović, Sonja Jurišić, Renata Puzović, Mileta Milojević, Jelena Čotrić, Irina Milovanović, Svetlana Pavlović, Vojislav Stamenković, Predrag Stefanović	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo Sektor za održavanje priobalja, investicije i razvoj, Beograd
125	Glavni projekat regulacije reke Ložičkog potoka na deonici kroz grad Lebane	Gordana Vujić Stojanović, Dušan Stojadinović, Milutin Stefanović, Renata Puzović, Irina Milovanović, Jelena Čotrić, Jelena Oliverić	JVP "Srbijavode", Beograd
126	Snabdevanje naselja vodom i zastita kvaliteta podzemnih voda u dolini Velike Morave	Milan Dimkić, Dušan Stojadinović, Đulija Boreli-Zdravković, Zoran Nikić, Igor Jencov, Vaso Popović, Branka Brebanović-Kramašić,	Ministarstvo za nauku i zaštitu životne sredine, Beograd JVP "Srbijavode", Beograd
127	Glavni projekat regulacije reke Grabovice u Sjenici na deonici uzvodno od postojećeg regulisnog korita	Gordana Vujić Stojanović, Jelena Oliverić, Mevludin Rebronja, Đorđe Živanović, Jelena Čotrić, Irina Milovanović	JVP "Srbijavode", Beograd
128	Morfološke promene korita u akumulaciji HE "Đerdap I", u periodu 1976-2005/06 i akumulaciji HE "Đerdap II", u periodu 1985-2006. godina	Zoran Knežević, Marina Babić Mladenović, Milena Mitrović, Dragana Popović	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
129	Generalni projekat uređenja Velike Morave od ušća u Dunav do sastava Zapadne i Južne Morave Knjiga 1: Podloge; (Sveska I - Postojeće podloge i dokumentacija i Sveska II - Terenski istražni radovi) i Knjiga 2: Generalni projekat	Marina Babić-Mladenović, Slobodan Petković, Knežević Zoran, Branka Miloradović, Zoran Kovač, Zoran Dišlieski, Živoslav Kuzmanović, Đorđe Ljumović, Dragiša Stokić, Mla-den Kostić, Aleksandar Dišlieski, Jelena Jeremić, Vukomir Mladenović, Nada Matović	JVP "Srbijavode", VPC "Morava", Niš

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
130	Generalni projekat regulacije malih vodotoka u slivu Topčiderske reke - Brđanski, Duboki, Kovionski i dr.	Milan Malešev, Slobodan Petković, Dušan Stojadinović, Predrag Babić, Zoran Knežević, Branka Miloradović, Vladaimir Lukić, Dragiša Stokić, Mladen Kostić, Zoran Dišlieski, Aleksandar Dišlieski, Đorđe Ljumović, Mile Glumac, Dragana Popović	JVP "Srbijavode", VPC "Sava-Dunav", Beograd
131	Generalni projekat regulacije malih vodotoka u slivu Topčiderske reke Brđanski, Duboki, Kovionski i dr. - Geotehničke podloge.	Milan Malešev, Predrag Babić, Slobodan Petković, Dušan Stojadinović, Zoran Knežević, Branka Miloradović, Vladaimir Lukić, Dragiša Stokić, Mladen Kostić, Zoran Dišlieski, Aleksandar Dišlieski, Đorđe Ljumović, Mile Glumac, Dragana Popović	JVP "Srbijavode", VPC "Sava-Dunav", Beograd
132	Elaborat hidroloških radova na akumulaciji "Paljuvi Viš" na Kladnici tokom 2006. godine	Milan Malešev, Vladimir Lukić, Zoran Dišlieski, Živoslav Kuzmanović, Đorđe Ljumović, Nada Matović, Milena Mitrović	Privredno društvo za proizvodnju, preradu i transport uglja, Rudarski basen "Kolubara" d.o.o, Lazarevac
133	Projekat autoputa E-75 (M-22) Beograd-Novi Sad, Lot br.3 Novi most Beška, Sveska 6.6: Idejni projekat osiguranja od erozije rečnog dna i priobalja u zoni mosta i temelja postojećeg i novog mosta	Zvonimir Volf, Marina Babić Mladenović, Branka Miloradović, Milan Malešev, Vanja Damjanović, Vladan Lukić, Zoran Dišlieski, Dragica Tasić, Aleksandar Dišlieski, Milan Nenadović, Zoran Janaki	"Alpine" d.o.o, Beograd
134	Projekat hitnih radova na sanaciji temeljnog ispusta brane "Busur" na reci Busur	Milan Malešev, Ljiljana Marjanović, Vladimir Stojadinović, Dragiša Stokić, Dragica Tasić, Zoran Dišlieski, Aleksandar Dišlieski, Nada Matović, Mladen Kostić, Đorđe Ljumović	JVP "Srbijavode", VPC "Sava-Dunav", Beograd
135	Studija mogućnosti korišćenja priobalja reke Dunav u zoni Smedereva	Milan Malešev, Marina Babić Mladenović, Zoran Knežević, Branka Miloradović, Vladaimir Lukić, Mladen Kostić, Zoran Dišlieski, Aleksandar Dišlieski, Đorđe Ljumović, Dragana Popović, Nada Matović	JVP "Srbijavode", VPC "Sava-Dunav", Beograd
136	Projekat hitnih radova na rekonstrukciji temeljnog ispusta brane "Korenica" na reci Korenici	Milan Malešev, Ljiljana Marjanović, Vladimir Stojadinović, Dragiša Stokić, Dragica Tasić, Zoran Dišlieski, Aleksandar Dišlieski, Nada Matović, Mladen Kostić, Đorđe Ljumović	JVP "Srbijavode", VPC "Sava-Dunav", Beograd
137	Studija opravdanosti izgradnje zaštite desne obale Save na potezu planiranog kompleksa Centralnog postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda grada Šapca	Slađana Milojković, Milan Malešev, Vladimir Lukić, Zoran Dišlieski, Aleksandar Dišlieski	JKP za vodovod i kanalizaciju "Vodovod - Šabac", Šabac

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
138	Regulacija Žičke reke pored manastira Žiča od km 0+911 do km 1+980 - Projekat sanacije	Zvonimir Volf, Irina Milovanović, Milan Malešev, Vladimir Lukić, Jelena Mićić, Dragiša Stokić, Mladen Kostić, Zoran Dišlieski, Aleksandar Dišlieski, Đorđe Ljumović, Nada Matović	JVP "Srbijavode", Beograd
139	Elaborat za eksploataciju peska i šljunka iz korita Drine na pozajmištu "Osredak-Savkovača" kod Badovinaca	Milan Malešev, Vladan Lukić, Zoran Knežević, Aleksandar Dišlieski, Nada Matović, Dragiša Stokić, Mladen Kostić, Zoran Dišlieski, Aleksandar Dišlieski, Milivoj Vasiljević	Preduzeće za proizvodnju i promet "ABK" d.o.o, Bogatić
140	Glavni projekat privremenog objekta u koritu Mlave za prelaz rudarske opreme sa PK "Ćirikovac" na montažni plac PK "Drmno"	Milan Malešev, Zoran Knežević, Vladimir Lukić, Igor Šušić, Aleksandra Ilić, Dragica Tasić, Dragiša Stokić, Mladen Kostić, Zoran Dišlieski, Milivoj Vasiljević	JP EPS, PD "Teko Kostolac" d.o.o, Direkcija za proizvodnju uglja, Kostolac
141	Hidraulička analiza uticaja mosta u ataru sela Radošin (na mestu zvanom "Stara Skela" u opštini Svilajnac) na režim Velike Morave	Jelena Jeremić, Marina Babić Mladenović, Branka Miloradović, Zoran Dišlieski	PMC Inženjering d.o.o, Novi Beograd
142	Osmatranja, merenja i analiza uticaja uspora Dunava na priobalje, izazvanih izgradnjom i eksploatacije HE "Đerdap I" i "Đerdap II" Program 1 - "Đerdap I" - Režim površinskih voda - Izveštaj za 2006. godinu.	Vladislava Bartoš Divac, Milena Mitrović	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
143	Osmatranja, merenja i analiza uticaja uspora Dunava na priobalje, izazvanih izgradnjom i eksploatacije HE "Đerdap I" i "Đerdap II" Program 1 - "Đerdap II" - Režim površinskih voda - Izveštaj za 2006. godinu.	Vladislava Bartoš Divac, Milena Mitrović	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
144	Osmatranja, merenja i analize uticaja uspora Dunava na priobalje izazvanih eksploatacijom HE "Đerdap I i II" - Program III - "Đerdap II" - Režim nanosa, Izveštaj za 2006. godinu	Zoran Knežević, Marina Babić Mladenović, Vanja Damjanović, Milena Mitrović, Dragana Popović, Dragiša Stokić, Mladen Kostić, Đorđe Ljumović, Aleksandar Dišlieski, Nada Matović	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
145	Glavni projekat obaloutvrde Dunava na lokaciji Ledinci kod vojnog kompleksa VP 2080-2 Ledinci	Milan Malešev, Zoran Knežević, Vladimir Lukić, Branka Miloradović, Dragiša Stokić, Zoran Dišlieski, Aleksandar Dišlieski, Đorđe Ljumović, Nada Matović	"Termomont-Gradnja", Beograd
146	Osmatranja, merenja i analize uticaja uspora Dunava na priobalje izazvanih eksploatacijom HE "Đerdap I i II" - Program III - "Đerdap I" - Režim nanosa, Izveštaj za 2006. godinu	Zoran Knežević, Marina Babić Mladenović, Vanja Damjanović, Milena Mitrović, Dragana Popović, Dragiša Stokić, Mladen Kostić, Đorđe Ljumović, Aleksandar Dišlieski, Nada Matović	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
147	Morfološke promene korita u akumulaciji HE "Đerdap I" u periodu 1976-2005/06 i akumulaciji HE "Đerdap II" u periodu 1985-2006. godine.	Zoran Knežević, Marina Babić Mladenović, Milena Mitrović, Dragana Popović	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
148	Analiza poplavnog talasa u periodu mart-maj 2006.	Vladislava Bartoš Divac, Branka Miloradović, Zoran Knežević, Ljiljana Marjanović, Aleksandra Ilić.	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode – Beograd
149	Uputstvo za upravljanje HE "Đerdap I" pri ekstremno velikim vodama.	Vladislava Bartoš Divac, Marina Babić Mladenović, Stevan Prohaska, Zoran Knežević, Milena Mitrović, Zoran Dišlieski, Aleksandar Dišlieski	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
150	Uputstvo za upravljanje HE "Đerdap I" pri ekstremno velikim vodama. Aneks - Grafički prilozi	Vladislava Bartoš Divac, Marina Babić Mladenović, Stevan Prohaska, Zoran Knežević, Milena Mitrović, Zoran Dišlieski, Aleksandar Dišlieski	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
151	Uputstvo za upravljanje HE "Đerdap I" pri ekstremno velikim vodama - Izvod	Vladislava Bartoš Divac, Marina Babić Mladenović, Stevan Prohaska, Zoran Knežević, Milena Mitrović, Zoran Dišlieski, Aleksandar Dišlieski	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
152	Uputstvo za upravljanje HE "Đerdap I" pri ekstremno velikim vodama. - Uputstvo	Vladislava Bartoš Divac, Marina Babić Mladenović, Stevan Prohaska, Zoran Knežević, Milena Mitrović, Zoran Dišlieski, Aleksandar Dišlieski	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
153	Idejni projekat kanalizacione mreže u MZ "Baroševac", mart 2007.	Miodrag Popović, Valentina Tomić, Biljana Cakić, Dušan Stamenković	MZ Baroševac
154	Idejni projekat kanalizacione mreže u MZ "Mali Crljeni", mart 2007.	Miodrag Popović, Valentina Tomić, Biljana Cakić, Dušan Stamenković	MZ Mali Crljeni
155	Idejni projekat kanalizacione mreže u MZ "Rudovci" mart 2007.	Miodrag Popović, Valentina Tomić, Biljana Cakić, Dušan Stamenković	MZ Rudovci
156	PROGRAM VIII - Program praćenja promene kvaliteta vode Dunava na sektoru Đerdapa u 2006.	Lazar Popović, Miloš Janać, Nenad Milenković, Tatjana Bokić, Vesna Obradović, Milena Damjanović, Anđelka Petković Snežana Popović, Dragan Aleksić, Radovan Arnautović	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
157	Ekspertsko mišljenje - Mogućnost redefinisanja - smanjenja zona zaštite beogradskog izvorišta	Milan Dimkić, Đulija Boreli-Zdravković, Tibor Slimak, Milenk Pušić, Dušan Đurić, Anđelka Petković, Vesna Obradović, Zorić Miloš	JP Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, Beograd
158	Studija uticaja HE "Đerdap I" u režimu 70,30 mnm, na Beogrdasko izvorište podzemnih voda - II faza - fazni izveštaj četvoromesečnih radova	Milan Dimkić, Đulija Boreli-Zdravković, Tibor Slimak, Goran Jevtić, Miloš Zorić, Igor Šušić	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
159	Izvođački projekat Interceptor "Ušće-Veliko selo", deonica od km 5+867 do km 12+639/ Sveska I.3: Ventilacioni šahtovi	Milan Tričković, Aleksandra Stanojević, Milutin Đurković	JP Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, Beograd
160	Interceptor "Ušće Veliko selo" deonica od km 5+867 do km 12+639/ Faza: Izvođački projekat; objekat Gradilišni plato	Milan Tričković, Milutin Đurković, Dragan Mijailović	JP Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, Beograd
161	Izvođački projekat Interceptor "Ušće - Veliko selo" Deonica od km 5+867 do km 12+639/ Sveska I. 2: Izlazana deonica / stacionaža od km 12+520.30 do km 12+638.30	Milan Tričković, Aleksandra Stanojević, Aleksandra Popović	JP Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, Beograd
162	Analiza uticaja izmenjenog ekspolatacionog režima sistema za zahvatanje tehnološke vode na režim podzemnih voda na meliorativno uređeno priobalje duž dovodnog kanala	Goran Jevtić, Anđelko Soro, Vladimir Lukić	U.S. Steel Serbia d.o.o,
163	Studija o mogućnostima korišćenja Đerdapske akumulacije za vodosnabdevanje priobalskih opština	Dejan Dimkić, Miomir Komatina, Goran Mitrović, Aleksandar Andjelković	JVP "Srbijavode", Beograd
164	Ocena rezervi regionalnih izvorišta podzemnih voda za vodosnabdevanje-regulacija izdani i povećanje kapaciteta - izveštaj za 2007. godinu.	Milan Dimkić, Dušan Đurić, Tibor Slimak, Vladimir Lukić, Milica Milovanović, Miloš Zorić, Dušan Marković, Ljiljana Popović Slobodan Vujasinović Bojan Hajdin, Saša Milanović, Petar Dokmanović, Dušan Polomčić, Goran Minić	Ministarstvo za nauku i zaštitu životne sredine, Beograd
165	Glavni projekat vodovodnog sistema "Kruševac-Zdravinje" - I faza; Knjiga 3: Bazen "Modrica" i pumpna stanica "Modrica 1" Sveska 2: Arhitektonsko-građevinski deo	Aleksandar Daničić, Ljiljana Dimkić, Savo Krivokapić	JKP "Vodovod i kanalizacija" Kruševac
166	Study of the "Gacko M & TPP Wastewaters"	Lazar Popović, Ivan Milojković, Biljana Cakić, Nataša Jovanović, Savo Krivokapić, Nenad Milenković, Nenad Radić, Bojan Obušković, Tomislav Milanković	JP "Elektroprivreda" RS Trebinje, ZDP "Rudnik" TE Gacko, AD Gacko
167	Studija otpadnih voda RiTE "Gacko"	Lazar Popović, Ivan Milojković, Biljana Cakić, Nataša Jovanović, Savo Krivokapić, Nenad Milenković, Nenad Radić, Bojan Obušković, Tomislav Milanković	JP "Elektroprivreda" RS Trebinje, ZDP "Rudnik" TE Gacko, AD Gacko
168	Glavni projekat vodovoda i kanalizacije u ulici S 19 stacionaža od 0+323,36 do 0+536,87 na području celine Lisičiji potok - Dedinje deo južno od ulice Mihaila Avramovića	Ivan Milojković, Dragiša Arkakijev, Aleksandra Stanojević, Tomislav Milanković	JP Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, Beograd

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
169	Idejni projekat kanalizacione crpne stanice "Pristanište", Deo 0: Opšta dokumentacija	Ivan Milojković, Dragan Svrkota, Zoran Arsić, Savo Krivokapić, Dragiša Arkakijev, Mirjana Berkeš, Ljiljana Vujković Đorđe Cerović, Dušan Milićević, Tomislav Milanković	JP Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, Beograd
170	Idejni projekat kanalizacione crpne stanice "Pristanište", Deo1: Geodetske podloge	Ivan Milojković, Dragan Svrkota, Zoran Arsić, Savo Krivokapić, Dragiša Arkakijev, Mirjana Berkeš, Ljiljana Vujković Đorđe Cerović, Dušan Milićević, Tomislav Milanković	JP Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, Beograd
171	Idejni projekat kanalizacione crpne stanice "Pristanište", Deo 2: Geotehničke podloge	Ivan Milojković, Dragan Svrkota, Zoran Arsić, Savo Krivokapić, Dragiša Arkakijev, Mirjana Berkeš, Ljiljana Vujković Đorđe Cerović, Dušan Milićević, Tomislav Milanković	JP Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, Beograd
172	Idejni projekat kanalizacione crpne stanice "Pristanište", Deo 3: Hidrotehnički deo	Ivan Milojković, Dragan Svrkota, Zoran Arsić, Savo Krivokapić, Dragiša Arkakijev, Mirjana Berkeš, Ljiljana Vujković Đorđe Cerović, Dušan Milićević, Tomislav Milanković	JP Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, Beograd
173	Idejni projekat kanalizacione crpne stanice "Pristanište", Deo 4: Mašinski deo	Ivan Milojković, Dragan Svrkota, Zoran Arsić, Savo Krivokapić, Dragiša Arkakijev, Mirjana Berkeš, Ljiljana Vujković Đorđe Cerović, Dušan Milićević, Tomislav Milanković	JP Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, Beograd
174	Idejni projekat kanalizacione crpne stanice "Pristanište", Deo 5: Arhitektonsko - građevinski deo	Ivan Milojković, Dragan Svrkota, Zoran Arsić, Savo Krivokapić, Dragiša Arkakijev, Mirjana Berkeš, Ljiljana Vujković Đorđe Cerović, Dušan Milićević, Tomislav Milanković	JP Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, Beograd
175	Idejni projekat kanalizacione crpne stanice "Pristanište", Deo 6: Elektrotehnički deo	Ivan Milojković, Dragan Svrkota, Zoran Arsić, Savo Krivokapić, Dragiša Arkakijev, Mirjana Berkeš, Ljiljana Vujković, Đorđe Cerović, Dušan Milićević, Tomislav Milanković	JP Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, Beograd
176	Sveska2: Idejni projekat otpadnih voda RiTE "Gacko", Deo 0: Opšta dokumentacija	Lazar Popović, Ivan Milojković, Biljana Cakić, Nataša Jovanović, Savo Krivokapić, Nenad Milenković, Nenad Radić, Bojan Obušković, Tomislav Milanković	JP "Elektroprivreda" RS Trebinje, ZDP "Rudnik" TE "Gacko", AD Gacko
177	Sveska 2: Idejni projekat otpadnih voda RiTE "Gacko", Deo 1: Idejni projekat velikog egalizacionog bazena otpadnih voda sa pripadajućom kanalizacionom mrežom i kanalizacionim crpnim stanicama	Lazar Popović, Ivan Milojković, Biljana Cakić, Nataša Jovanović, Savo Krivokapić, Nenad Milenković, Nenad Radić, Bojan Obušković, Tomislav Milanković	JP "Elektroprivreda" RS Trebinje, ZDP "Rudnik" TE "Gacko", AD Gacko

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
178	Sveska 2: Idejni projekat otpadnih voda RiTE "Gacko", Deo 2: Idejni projekat postrojenja za prečišćavanje zauljenih otpadnih voda sa pripadajućom kanalizacionom mrežom i kanalizacionim crpnim stanicama	Lazar Popović, Ivan Milojković, Biljana Cakić, Nataša Jovanović, Savo Krivokapić, Nenad Milenković, Nenad Radić, Bojan Obušković, Tomislav Milanković	JP "Elektroprivreda" RS Trebinje, ZDP "Rudnik" TE "Gacko", AD Gacko
179	Sveska 2: Idejni projekat otpadnih voda RiTE "Gacko", Deo 3: Idejni projekat postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda od dekarbonizacije sa pripadajućom kanalizacionom mrežom i kanalizacionim crpnim stanicama	Lazar Popović, Ivan Milojković, Biljana Cakić, Nataša Jovanović, Savo Krivokapić, Nenad Milenković, Nenad Radić, Bojan Obušković, Tomislav Milanković	JP "Elektroprivreda" RS Trebinje, ZDP "Rudnik" TE "Gacko", AD Gacko
180	Sveska2: Idejni projekat otpadnih voda RiTE "Gacko", Deo 4: Idejni projekat postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda od hlađenja šljake sa pripadajućom kanalizacionom mrežom i kanalizacionim crpnim stanicama	Lazar Popović, Ivan Milojković, Biljana Cakić, Nataša Jovanović, Savo Krivokapić, Nenad Milenković, Nenad Radić, Bojan Obušković, Tomislav Milanković	JP "Elektroprivreda" RS Trebinje, ZDP "Rudnik" TE "Gacko", AD Gacko
181	Sveska 2: Idejni projekat otpadnih voda RiTE "Gacko", Deo 5: Idejni projekat postrojenja za prečišćavanje sanitarnih otpadnih voda	Lazar Popović, Ivan Milojković, Biljana Cakić, Nataša Jovanović, Savo Krivokapić, Nenad Milenković, Nenad Radić, Bojan Obušković, Tomislav Milanković	JP "Elektroprivreda" RS Trebinje, ZDP "Rudnik" TE "Gacko", AD Gacko
182	Sveska 2: Idejni projekat otpadnih voda RiTE "Gacko", Deo 6: Idejni projekat sanitarne kanalizacije	Lazar Popović, Ivan Milojković, Biljana Cakić, Nataša Jovanović, Savo Krivokapić, Nenad Milenković, Nenad Radić, Bojan Obušković, Tomislav Milanković	JP "Elektroprivreda" RS Trebinje, ZDP "Rudnik" TE "Gacko", AD Gacko
183	Sveska 2: Idejni projekat otpadnih voda RiTE "Gacko", Deo 7: Idejni projekat atmosferske kanalizacije	Lazar Popović, Ivan Milojković, Biljana Cakić, Nataša Jovanović, Savo Krivokapić, Nenad Milenković, Nenad Radić, Bojan Obušković, Tomislav Milanković	JP "Elektroprivreda" RS Trebinje, ZDP "Rudnik" TE "Gacko", AD Gacko
184	Ocena rezervi regionalnih izvorišta podzemnih voda za vodosnabdevanje - regulacija izdani i povećanje kapaciteta - izveštaj za 2007.	Milan Dimkić, Dušan Đurić, Zoran Stevanović, Božo Kolonja, Borislav Vukićević, Tibor Slimak, Vladimir Lukić, Milica Milovanović, Miloš Zorić, Dušan Marković, Ljiljana Popović, Slobodan Vujasinović, Bojan Hajdin, Saša Milanović	Ministarstvo za nauku i zaštitu životne sredine, Beograd
185	Bilans podzemnih voda Republike Srbije - prva faza - Izveštaj za period april-jul 2007 god	Milan Dimkić, Božo Kolonja, Borislav Vukićević, Zoran Stevanović, Vladimir Lukić, Milica Milovanović, Miloš Zorić, Dušan Marković, Saša Milanović, Petar Dokmanović, Ivica Matić, Dušan Polomčić	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
186	Bilans podzemnih voda Republike Srbije - druga faza - Izveštaj za period avgust-novembar 2007.	Milan Dimkić, Božo Kolonja, Borislav Vukićević, Zoran Stevanović, Vladimir Lukić, Milica Milovanović, Miloš Zorić, Dušan Marković, Saša Milanović, Petar Dokmanović, Ivica Matić, Dušan Polomčić	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
187	Razvoj monitoringa podzemnih voda u Republici Srbiji - izveštaj druge faze	Milan Dimkić, Božo Kolonja, Borislav Vukićević, Zoran Stevanović, Vladimir Lukić, Milica Milovanović, Miloš Zorić, Dušan Marković, Saša Milanović, Petar Dokmanović, Ivica Matić, Dušan Polomčić	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
188	Monitoring podzemnih vodih resursa Srbije - Godišnji izveštaj za 2007.	Milan Dimkić, Zoran Stevanović, Borislav Vukićević, Božo Kolonja, Mihajlo Mandić, Petar Dokmanović, Dušan Đurić, Saša Milanović, Tibor Slimak, Milica Milovanović, Vladimir Lukić, Milan Tripković	Ministarstvo za nauku i zaštitu životne sredine, Beograd i Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
189	Zaštita podzemnih vodnih resursa Srbije - izveštaj za 2007.	Milan Dimkić, Slobodan Vujasinović, Zoran Stevanović, Božo Kolonja, Borislav Vukićević, Mihajlo Mandić, Petar Dokmanović, Dušan Đurić, Saša Milanović, Tibor Slimak, Milica Milovanović, Vladimir Lukić, Milan Tripković	Ministarstvo za nauku i zaštitu životne sredine, Beograd
190	Izveštaj o aktivnostima na implementaciji Okvirne Direktive o Vodama u Srbiji tokom 2007. - podzemne vode	Milan Dimkić, Dušan Đurić, Vladimir Lukić, Milica Milovanović, Miodrag Milovanović, Vladan Kocić	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
191	Zaštita podzemnih vodnih resursa Srbije - izveštaj za 2007.	Milan Dimkić, Slobodan Vujasinović, Zoran Stevanović, Božo Kolonja, Borislav Vukićević, Mihajlo Mandić, Petar Dokmanović, Dušan Đurić, Saša Milanović, Tibor Slimak, Milica Milovanović, Vladimir Lukić, Milan Tripković	Ministarstvo za nauku i zaštitu životne sredine, Beograd
192	Izveštaj o aktivnostima na implementaciji Okvirne Direktive o Vodama u Srbiji tokom 2007. - podzemne vode	Milan Dimkić, Dušan Đurić, Vladimir Lukić, Milica Milovanović, Miodrag Milovanović, Vladan Kocić	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede RS, Republička direkcija za vode, Beograd
193	Analiza uticaja probnog kopa rudnika "Kovin" na režim podzemnih voda u periodu 2004. - 2007.	Dušan Đurić, Anđelko Soro, Milica Milovanović, Marina Jovanović-Nestorović	PD za podvodnu eksploataciju uglja-rudnik "Kovin" d.o.o.

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
194	Alternativna rešenja snabdevanja vodom Vojvodine - finalni izveštaj	Jovan Josipović, Anđelko Soro, Dušan Đurić, Goran Jevtić, Nenad Radić, Vladimir Lukić, Nenad Milenković, Milica Milovanović, Lazar Popović, Biljana Cakić, Maja Pražić, Alen Lončarević, Milijana Kostadinov, Milenko Pušić, Marina Jovanović-Nestorović	Ministarstvo za nauku i zaštitu životne sredine, Beograd
195	Razvoj monitoringa podzemnih voda u Republici Srbiji - izveštaj prve faze	Milan Dimkić, Borislav Vukićević, Božo Kolonja, Zoran Stevanović, Mihajlo Mandić, Petar Dokmanović, Dušan Đurić, Saša Milanović, Tibor Slimak, Milica Milovanović, Vladimir Lukić, Milan Tripković	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede RS, Republička direkcija za vode, Beograd
196	Studija Beogradskog izvorišta podzemnih voda - stanje i pravci razvoja. Izveštaj za 2006 godinu (II faza)	Milan Dimkić, Đulija Boreli-Zdravković, Dušan Đurić, Milenko Pušić, Tibor Slimak, Goran Jevtić, Vesna Obradović, Anđelka Petković	JVP "Srbijavode", Beograd, Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda
197	Studija o mogućnostima korišćenja Djerdapske akumulacije za vodosnabdevanje priobalskih opština	Dejan Dimkić, Miomir Komatina, Goran Mitrović, Aleksandar Andjelković	JVP "Srbijavode", Beograd
198	Glavni projekat Rekonstrukcije izvorišta Šetonje	Dejan Dimkić, Vladimir Jelenković, Biljana Cakić, Mirjana Berkeš, Ljiljana Dimkić, Predrag Babić, Miroslav Stamenovski, Nataša Jovanović, Milutin Djurković, Alen Lončarević, Boban Milutinović, Milan Tričković, Goran Mitrović, Aleksandar Anđelković, Miroslav Orbović.	"KJP Izvor", Petrovac
199	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta dogradnje postojećeg postrojenja za prečišćavanje vode za piće vodovodnog sistema "Gruža" procesnom jedinicom za predozonizaciju	Miomir Vasiljević, Marko Ljuboja	JKP "Vodovod i kanalizacija" Kragujevac
200	Idejni projekat kolektora tunela Hitna pomoć - Venizelosova (Đure Đakovića); Knjiga 1: Hidrotehnički deo, Sveska 1.1: Kolektor tunel	Branislav Hiba, Miodrag Popović, Dragana Krunić, Bojan Obušković, Dušan Stamenković, Tomislav Milanković	Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju, Beograda, Beograd
201	Idejni projekat rekonstrukcije i dogr adnje PPV "Bukulja" u Aranđelovcu	Marko Ljuboja, LazarPopović, Biljana Cakić, Mirjana Berkeš, Marko Bošković, Nataša Jovanović, Ljiljana Dimkić, Alen Lončarević, Svetlana Argakijev	Javno preduzeće za planiranje i izgradnju opštine Aranđelovac, Aranđelovac
202	Glavni projekat predozonizacije vode na postrojenju za prečišćavanje vode za piće vodovodnog sistema "Gruža"	Marko Ljuboja, Matija Stipić, Lazar Popović, Biljana Cakić, Mirjana Berkeš, Marko Bošković, Zoran Arsić, Ljiljana Dimkić, Nebojša Pantić, Aleksandra Stanojević, Milutin Đurković, Nenad Milenković, Alen Lončarević, Svetlana Argakijev	JKP "Vodovod i kanalizacija" Kragujevac

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
203	Idejni projekat rekonstrukcije i dogradnje PPV "Jaroš" u Somboru	Marko Ljuboja, Lazar Popović, Biljana Cakić, Mirjana Berkeš, Aleksandra Stanojević, Milan Tričković, Zoran Arsić, Ljiljana Dimkić, Alen Lončarević, Aleksandra Popović, Svetlana Argakijev	JKP "Vodokanal", Sombor
204	Idejni projekat kolektora tunela Hitna pomoć-Venizelosova (Đure Đakovića), Knjiga 2: Statičko-konstruktivni deo, Sveska 2.1: Kolektor tunel	Anica Jovičić, Milan Tričković, Predrag Babić	Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, Beograd
205	Generalni projekat sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda naselja opštine Blace, 2007.	Jadranka Spasić, Petar Isaković, Bogoljub Bogdanović, Nenad Milenković, Tomislav Milanković, Tanja Stojanović, Branka Nikolić	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
206	Generalni projekat sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda naselja opštine Kruševac, 2007.	Jadranka Spasić, Petar Isaković, Bogoljub Bogdanović, Vladimir Jelenković, Tomislav Milanković, Tanja Stojanović	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
207	Generalni projekat sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda naselja opštine Leskovac, - tekstualni deo, 2007.	Jadranka Spasić, Petar Isaković, Bogoljub Bogdanović, Vladimir Jelenković, Tomislav Milanković, Tanja Stojanović	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
208	Generalni projekat sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda naselja opštine Lučani, 2007.	Jadranka Spasić, Petar Isaković, Bogoljub Bogdanović, Nenad Milenković, Tomislav Milanković, Tanja Stojanović, Branka Nikolić	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
209	Generalni projekat sakupljanja, odv ođenja i prečišćavanja otpadnih vo da naselja opštine Osečina 2007.	Jadranka Spasić, Petar Isaković, Bogoljub Bogdanović, Vladimir Jelenković, Tomislav Milanković, Tanja Stojanović, Branka Nikolić	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
210	Generalni projekat sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda naselja opštine Požega, 2007.	Jadranka Spasić, Petar Isaković, Bogoljub Bogdanović, Nenad Milenković, Tomislav Milanković, Tanja Stojanović, Branka Nikolić	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
211	Generalni projekat sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda naselja opštine Smederevska Palanka, 2007.	Jadranka Spasić, Petar Isaković, Bogoljub Bogdanović, Vladimir Jelenković, Tomislav Milanković, Tanja Stojanović	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
212	Generalni projekat sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda naselja opštine Mladenovac, 2007.	Jadranka Spasić, Petar Isaković, Bogoljub Bogdanović, Vladimir Jelenković, Nenad Milenković, Tomislav Milanković, Tanja Stojanović	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
213	Generalni projekat sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda naselja opštine Užice, 2007.	Zoran Marjanović, Jadranka Spasić, Petar Isaković, Bogoljub Bogdanović, Vladimir Jelenković, Nenad Milenković, Tomislav Milanković, Tanja Stojanović, Branka Nikolić	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
214	Generalni projekat sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda naselja opštine Velika Plana, 2007.	Jadranka Spasić, Petar Isaković, Bogoljub Bogdanović, Vladimir Jelenković, Tomislav Milanković, Tanja Stojanović, Branka Nikolić	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
215	Prethodna studija opravdanosti sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda naselja opštine Blace, 2007.	Evica Petrović, Dragana Padenković, Ksenija Denćić-Mihailov, Dejan Spasić, Slađana Milojković, Jadranka Spasić, Petar Isaković	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
216	Prethodna studija opravdanosti sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda naselja opštine Leskovac, 2007.	Slađana Milojković, Jadranka Spasić, Petar Isaković	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
217	Prethodna studija opravdanosti sakupljanja, odvođenja i prečišća-vanja otpadnih voda naselja opštine Lučani, 2007.	Evica Petrović, Dragana Padenković, Ksenija Denćić-Mihailov, Dejan Spasić, Slađana Milojković, Jadranka Spasić, Petar Isaković	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
218	Prethodna studija opravdanosti sakupljanja, odvođenja i prečišća vanja otpadnih voda naselja opštine Mladenovac, 2007.	Evica Petrović, Dragana Padenković, Ksenija Denćić-Mihailov, Dejan Spasić, Slađana Milojković, Jadranka Spasić, Petar Isaković	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
219	Prethodna studija opravdanosti sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda naselja opštine Osečina, 2007.	Slađana Milojković, Jadranka Spasić, Bogoljub Bogdanović, Petar Isaković	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
220	Prethodna studija opravdanosti sakupljanja, odvođenja i prečišća vanja otpadnih voda naselja opštine Požega, 2007.	Slađana Milojković, Jadranka Spasić, Petar Isaković	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
221	Prethodna studija opravdanosti sakupljanja, odvođenja i prečišćavavanja otpadnih voda naselja opštine Smederevska Palanka, 2007.	Svetlana Potkonjak, Jadranka Spasić, Petar Isaković	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
222	Prethodna studija opravdanosti sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda naselja opštine Užice, 2007.	Slađana Milojković, Jadranka Spasić, Petar Isaković	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
223	Prethodna studija opravdanosti sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda naselja opštine Velika Plana, 2007.	Svetlana Potkonjak, Siniša Španac, Jadranka Spasić, Petar Isaković	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Beograd
224	Interceptor Ušće - Veliko Selo Studija opravdanosti sa idejnim projektom za KCS "Ušće - nova" I faza sa potisnim cevovodima ispod Save i duž Bulevara vojvode Bojovića; Sveska 4: Idejni projekat rekonstrukcije i dogradnje KCS "Ušće".	Miodrag Popović, Vladimir Jelenković, Valentina Janković, Petar Isaković, Bojan Obušković, Predrag Kolunđić, Miroslava Stefanović	Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, Beograd

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
225	Projekat hidrogeoloških istraživanja za potrebe izrade elaborata o zonama sanitarne zaštite i elaborata o rezervama podzemnih voda na izvorištu Radinac - opština Smederevo	Goran Jevtić, Anđelko Soro, Vladimir Lukić	U.S. Steel Serbia d.o.o, Smederevo
226	Generalni projekat kanalisanja i prečišćavanja otpadnih voda u pogonu Ogranak, "Prerada", Vreoci	Vladimir Jelenković, Miodrag Popović, Biljana Cakić, Valentina Tomić	Rudarski basen "Kolubara" d.o.o, Lazarevac, Ogranak "Prerada", Vreoci
227	Studija opravdanosti sa Idejnim projektom za postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda grada Leskovca; Knjiga 1: Idejni projekat centralnog gradskog postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda; Sveska 1: Tehnološki deo i oprema	Vladimir Jelenković, Branislav Hiba, Nenad Milenković	JKP "Vodovod" Leskovac
228	Studija izvodljivosti i ocena uticaja na životnu sredinu za projekat otpadnih voda u Nikšiću, Sveska 1: Studija izvodljivosti za projekat otpadnih voda u Nikšiću, (varijanta bez uključenja Pivare "Trebjesa"), kapacitet 2x35000 ES	Vladimir Jelenković, Branislav Hiba, Nenad Milenković, Slađana Milojković	Opština Nikšić, Republika Crna Gora
229	Studija izvodljivosti i ocena uticaja na životnu sredinu za projekat otpadnih voda u Nikšiću, Sveska 1: Studija izvodljivosti za projekat otpadnih voda u Nikšiću, (varijanta sa uključenjem Pivare "Trebjesa"), kapacitet 2x55000 ES + 2x10000 ES	Vladimir Jelenković, Branislav Hiba, Nenad Milenković, Slađana Milojković	Opština Nikšić, Republika Crna Gora i Evropska banka za obnovu i razvoj
230	Glavni projekat sanacije brane i pribranskih objekata na brani "Garaši"; Knjiga 1: Opšta dokumentacija, podloge i prikaz tehničkog rešenja	Dejan Divac, Dejan Vučković, Zoran Dankov, Predrag Babić, Srđan Stojkov, Velimir Nedović, Miljenko Vojnović	Javno Preduzeće za planiranje i izgradnju opštine Aranđelovac, Aranđelovac
231	Glavni projekat sanacije brane i pribranskih objekata na brani "Garaši"; Knjiga 2: Crpna stanica sa pristupnim mostom i temeljnim ispustom	Dejan Divac, Dejan Vučković, Zoran Dankov, Srđan Stojkov, Dragan Vukosavić, Zoran Arsić, Velimir Nedović, Zoran Dubajić, Biljana Trebješanin, Zoran Maletić	Javno Preduzeće za planiranje i izgradnju opštine Aranđelovac, Aranđelovac
232	Glavni projekat sanacije brane i pribranskih objekata na brani "Garaši"; Knjiga 3: Kontrolno komandni centar sa okolinom	Dejan Divac, Dejan Vučković, Srđan Stojkov, Dragan Vukosavić, Zoran Arsić, Dragan Danilović, Velimir Nedović, Zoran Dubajić, Biljana Trebješanin, Zoran Maletić	Javno Preduzeće za planiranje i izgradnju opštine Aranđelovac, Aranđelovac
233	Glavni projekat sanacije brane i pribranskih objekata na brani "Garaši"; Knjiga 4: Klizište iznad preliva i objekti i instalacije na pregradnoj konstrukciji	Dejan Divac, Dejan Vučković, Zoran Dankov, Predrag Babić, Srđan Stojkov, Dragan Danilović, Velimir Nedović, Zoran Dubajić, Zoran Maletić, Miljenko Vojnović	Javno Preduzeće za planiranje i izgradnju opštine Aranđelovac, Aranđelovac

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
234	Glavni projekat sanacije brane i pribranskih objekata na brani "Garaši"; Knjiga 5: Objekti i oprema za merenja i osmatranja	Dejan Divac, Dejan Vučković, Zoran Dankov, Dragan Vukosavić, Zoran Arsić, Jovica Jovanović,Velimir Nedović, Zoran Dubajić, Zoran Maletić, Miljenko Vojnović, Nenad i Aleksandar Grujović	Javno Preduzeće za planiranje i izgradnju opštine Aranđelovac, Aranđelovac
235	Glavni projekat sanacije brane i pribranskih objekata na brani "Garaši"; Knjiga 6: Pristupni put crpnoj stanici	Dejan Divac, Dejan Vučković, Zoran Dankov, Predrag Babić, Srđan Stojkov, Jovica Jovanović, Velimir Nedović, Zoran Maletić, Miljenko Vojnović	Javno Preduzeće za planiranje i izgradnju opštine Aranđelovac, Aranđelovac
236	Vlasinske HE - sanacija dovoda - Strvna - Glavni projekat	Dragan Danilović, Savo Krivokapić, Miomir Arsić, Velimir Nedović, Miodrag Hrenek, Zoran Maletić	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
237	Vlasinske HE - sanacija dovoda - Čemernik - Glavni projekat	Dragan Danilović, Savo Krivokapić, Miomir Arsić, Velimir Nedović, Miodrag Hrenek, Zoran Maletić	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
238	Sistem za merenje, prenos, akviziciju i arhiviranje podataka o protocima i nivoima na sistemu Vlasinskih HE - Idejni projekat	Miomir Arsić, Zoran Simić, Zvonko Predić, Dragan Vukosavić, Dragan Danilović, Zoran Dubajić, Aleksandra Orlić, Željka Stanić, Zoran Maletić	EPS PD "Hidroelektrane Đerdap" d.o.o, Kladovo
239	Idejni projekat sanacije brane i pribranskih objekata na brani "Garaši"; Knjiga 2: Pristupni put crpnoj stanici	Dejan Divac, Dejan Vučković, Jovica Jovanović, Srđan Stojkov,	Javno Preduzeće za planiranje i izgradnju opštine Aranđelovac, Aranđelovac
240	Idejni projekat sanacije brane i pribranskih objekata na brani "Garaši"; Knjiga 1: Opšta dokumentacija, podloge, građevinska sanacija objekata, HMO, el.oprema i instalacije, objekti i oprema za osmatranje	Dejan Divac, Dejan Vučković, Srđan Stojkov, Dragan Vukosavuić, Zoran Dankov, Predrag Babić, Velimir Nedović, Zoran Arsić, Zoran Dubajić, Nenad Grujović	Javno Preduzeće za planiranje i izgradnju opštine Aranđelovac, Aranđelovac
241	Tehnička dokumentacija o načinu korišćenja brane i akumulacije "Grlište"	Dejan Vučković , Dragan Vukosavić, Srđan Stojkov, Zoran Simić, Zoran Dubajić, Predrag Babić, Aleksandra Orlić, Dejan Divac, Lazar Jovanović, Stevan Prohaska, Slobodan Petković, Mirko Melentijević	JKP "Vodovod", Zaječar
242	Hidrološka analiza slivnog područja Kriveljske reke, Borske reke i Saraka potoka	Stevan Prohaska, Miomir Arsić, Zoran Simić, Aleksandra Orlić, Željka Stanić, Vesna Ristić, Živorad Matović	Ministarstvo za nauku i zaštitu životne sredine, Beograd
243	Studija upravljanja i razvoja sistema za monitoring režima površinskih i podzemnih voda u cilju izrade matematičkog modela hidrodinamičkog stanja izdani za prognozu efekata odvodnjavanja na površinskim kopovima uglja Elektroprivrede Srbije	Dušan Mikavica, Predrag Babić, Zoran Dankov, Nebojša Popović, Zoran Simić, Miomir Arsić, Milica Đurović, Slobodan Ašanin, Zoran Popović, Nada Stanić, Goran Marinković, Branko Miladinović, Voislav Tomić, Čedomir Šehovac, Dušan Polomčić, Božidar Kolonja,	JP EPS Direkcija za razvoj i investicije, Beograd

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
244	Hidro-informacioni sistem "Vlasina" - Simulacioni model - verzija 1.0 - Knjiga 1: Koncepcija i matematički model	Dejan Divac, Zoran Simić, Miomir Arsić, Dragan Vukosavić Zdravko Stojanović, Aleksandra Orlić, Željka Stanić, Biljana Trebješanin, Dejan Vučković, Dušan Mikavica	JP EPS Direkcija za razvoj i investicije, Beograd
245	Hidro-informacioni sistem "Vlasina"- Simulacioni model - verzija 1.0 - Knjiga 2: Baza podataka	Dejan Divac, Zoran Simić, Miomir Arsić, DraganVukosavić, Zdravko Stojanović, Aleksandra Orlić, Željka Stanić, Biljana Trebješanin, Dejan Vučković, Dušan Mikavica	JP EPS Direkcija za razvoj i investicije, Beograd
246	Hidro-informacioni sistem "Vlasina" - Simulacioni model - verzija 1.0 - Knjiga 3: Uputstvo za korišćenje i primeri	Dejan Divac, Zoran Simić, Miomir Arsić, Dragan Vukosavić, Zdravko Stojanović, Aleksandra Orlić, Željka Stanić, Biljana Trebješanin, Dejan Vučković, Dušan Mikavica	JP EPS Direkcija za razvoj i investicije, Beograd
247	Uprošćeni rudarski projekat zaštite zapadne granice P.K. "Tamnava zapadno polje" od voda iz aluvijona Kladnice	Branko Lekić, Svetomir Prokić, Nebojša Popvić, Dušan Mikavica	PD Rudarski basen "Kolubara" d.o.o, Lazarevac, Površinski kopovi - Baroševac
248	Obnavljanje MHE "Studenica" Glavni projekat, Knjiga 4: Mašinska zgrada, odvodni cevovod i izlazna građevina - mašinski deo	Dejan Divac, Svetomir Prokić, Dragan Danilović, Nebojša Popović, Dragan Vukosavić, Mirjana Berkeš, Savo Krivokapić, Stevan Prohaska, Predrag Babić, Dušan Mikavica, Zdravko Stojanović, Zoran Dubajić, Miodrag Hrenek, Radmilo Branković	Srpska Carska Lavra - Manastir Studenica
249	Obnavljanje MHE "Studenica" Glavni projekat, Knjiga 1: Vodozahvatna građevina	Dejan Divac, Svetomir Prokić, Dragan Danilović, Stevan Prohaska, Nebojša Popović, Dragan Vukosavić, Mirjana Berkeš, Savo Krivokapić, Predrag Babić, Dušan Mikavica, Zdravko Stojanović, Zoran Dubajić, Miodrag Hrenek, Radmilo Branković	Srpska Carska Lavra - Manastir Studenica
250	Obnavljanje MHE "Studenica" Glavni projekat, Knjiga 2: Derivacioni cevovod i pristupni put	Dejan Divac, Svetomir Prokić, Dragan Danilović, Stevan Prohaska, Nebojša Popović, Dragan Vukosavić, Mirjana Berkeš, Savo Krivokapić, Predrag Babić, Dušan Mikavica, Zdravko Stojanović, Zoran Dubajić, Miodrag Hrenek, Radmilo Branković	Srpska Carska Lavra - Manastir Studenica
251	Obnavljanje MHE "Studenica", Glavni projekat, Knjiga 3: Vodna komora i cevovod do mašinske zgrade	Dejan Divac, Svetomir Prokić, Dragan Danilović, Stevan Prohaska, Nebojša Popović, Dragan Vukosavić, Mirjana Berkeš, Savo Krivokapić, Predrag Babić, Dušan Mikavica, Zdravko Stojanović, Zoran Dubajić, Miodrag Hrenek, Radmilo Branković	Srpska Carska Lavra - Manastir Studenica

Rb.	Naziv	Autori	Naručioci elaborata
252	Obnavljanje MHE "Studenica", Glavni projekat Knjiga 4: Mašinska zgrada, odvodni cevovod i izlazna građevina - građevinski deo	Dejan Divac, Svetomir Prokić, Dragan Danilović, Stevan Prohaska, Nebojša Popović, Dragan Vukosavić, Mirjana Berkeš, Savo Krivokapić, Predrag Babić, Dušan Mikavica, Zdravko Stojanović, Zoran Dubajić, Miodrag Hrenek, Radmilo Branković	Srpska Carska Lavra - Manastir Studenica
253	Regulacija reke Peštan i kontrola oticanja poplavnih voda Generalni projekat Knjiga 2: Geološki, topografski i psamološki uslovi	Svetomir Prokić, Predrag Babić, Zoran Dankov, Dejan Divac, Mirko Melentijević, Nenad Grujović, Branislav Đorđević	PD Rudarski basen "Kolubara" d.o.o, Lazarevac, Površinski kopovi, Baroševac
254	Regulacija reke Peštan i kontrola oticanja poplavnih voda Generalni projekat Knjiga 4: Koncept kontrole i upravljanja poplavnim vodama, varijantna rešenja, tehnoekonomska analiza	Svetomir Prokić, Dejan Vučković, Nebojša Popović, Dejan Divac, Mirko Melentijević, Nenad Grujović, Branislav Đorđević	PD Rudarski basen "Kolubara" d.o.o, Lazarevac, Površinski kopovi, Baroševac
255	Regulacija reke Peštan i kontrola oticanja poplavnih voda Generalni projekat Knjiga 5: Usvojena projektna rešenja	Svetomir Prokić, Dejan Vučković, Nebojša Popović, Dejan Divac, Mirko Melentijević, Nenad Grujović, Branislav Đorđević	PD Rudarski basen "Kolubara" d.o.o, Lazarevac, Površinski kopovi, Baroševac
256	Regulacija reke Peštan i kontrola oticanja poplavnih voda Generalni projekat Knjiga 6: Procena uticaja na životnu sredinu	Svetomir Prokić, Dušan Mikavica, Dejan Divac, Mirko Melentijević, Nenad Grujović, Branislav Đorđević	PD Rudarski basen "Kolubara" d.o.o, Lazarevac, Površinski kopovi, Baroševac
257	Regulacija reke Peštan i kontrola oticanja poplavnih voda Generalni projekat Knjiga 1: Opšti deo - prikaz projekta	Svetomir Prokić, Dejan Divac, Mirko Melentijević, Nenad Grujović, Branislav Đorđević	PD Rudarski basen "Kolubara" d.o.o, Lazarevac, Površinski kopovi, Baroševac
258	Regulacija reke Peštan i kontrola oticanja poplacnih voda Generalni projekat Knjiga 3: Hidrološki uslovi - nastanak i geneza poplave	Svetomir Prokić, Zoran Simić, Dejan Divac, Mirko Melentijević, Nenad Grujović, Branislav Đorđević	PD Rudarski basen "Kolubara" d.o.o, Lazarevac, Površinski kopovi, Baroševac
259	Regulacija reke Peštan i kontrola oticanja poplavnih voda Generalni projekat Knjiga 7: Predhodna Studija opravdanosti	Svetomir Prokić, Čedomir Dobrijević, Dejan Divac, Mirko Melentijević, Nenad Grujović, Branislav Đorđević	PD Rudarski basen "Kolubara" d.o.o, Lazarevac, Površinski kopovi, Baroševac
260	Projekat zaštite objekata i naselja od poplavnog talasa Kriveljske reke	Svetomir Prokić, Nebojša Popović, Stevan Prohaska, Zoran Simić, Aleksandra Orlić	Ministarstvo za zaštitu životne sredine, Beograd
261	Hidrološka Studija reke Janj	Stevan Prohaska, Zoran Simić, Mirko Melentijević, Dejan Divac, Slobodan Petković, Dubravka Stamenić, Miomir Arsić, Aleksandra Orlić Momčilović, Željka Stanić, Nikolina Milojković	Elektroprivreda Republike Srpske
262	Izrada vodoprivrednog bilansa	Dragoslav Isailović, Stevan Prohaska, Majkić Brankica, Miomir Arsić, Simić Zoran, Milena Damjanović, Nebojša Popović, Dušan Mikavica, Dragan Danilović, Željka Stanić, Anđelka Petković, Mileta Milojević, Bojan Stanković	Ministarstvo za nauku i zaštitu životne sredine, Beograd

Rb.		Naziv	Autori	Naručioci elaborata
263		Sanacija brane "Garaši"	Dejan Divac, Dejan Vučković	JP za izgradnju i planiranje Aranđelovca, Aranđelovac
264		Regulacije reke peštan i kontrola oticanja poplavnih voda	Svetomir Prokić, Dejan Vučković, Nebojša Popović, Predrag Babić, Zoran Simić	PD Rudarski basen "Kolubara" d.o.o, Lazarevac
265		HIS "Vlasina" - simulacioni model	Dejan Divac	JP EPS

L E G E N D A:

- RADNA JEDINICA 01
- RADNA JEDINICA 02
- RADNA JEDINICA 03
- RADNA JEDINICA 04
- RADNA JEDINICA 05/1
- RADNA JEDINICA 05/2
- RADNA JEDINICA 06
- RADNA JEDINICA 07

Internacionalna konferencija IWA u Beogradu

OBJAVLJENI RADOVI U 2007. GODINI

MAGISTARSKI RAD:

Tutulić D.:

Flood plain modelling with 1D and 2D models – A Case Study of St. Maarten N.A., Magistarski rad, UNESCO-IHE, Institute for Water Education, MSc Thesis (WSE-HI.07-05), p. 80, April 2007.

MONOGRAFIJE:

Babić-Mladenović M.:

Režim nanosa Dunava - Sediment Regime of the Danube River, Monografija, Izdavač "Zadužbina Andrejević", Beograd, 126 str., 2007.

Dimkić M.:

Samoprečišćavajući efekti filtracije podzemnih voda, Monografija, Izdavač "Zadužbina Andrejević", Beograd, 254 str., 2007.

RADOVI U MONOGRAFIJI:

Anđelković V.:

Model kontrole gubitaka vode u tunelu reverzibilne hidroelektrane "Bajina Bašta" u Perućcu, Monografija "Sećanje na Nikolu Teslu", Izdavač: Udruženje univerzitetskih profesora i naučnika Srbije, Beograd, str. 85-91, 2007.

Dimkić M., Aranđelović D., Dimkić D., Miljojković D.:

Spring "Krupac" Hidden Potential for the Water Supply Needs of the City of Niš, Monografija "Sićevo and Jelašnica Gorges Environment Status Monitoring", Editors: Slaviša Trajković and Saša Branković, Izdavači: Zavod za zaštitu prirode Srbije i Univerzitet u Nišu – Građevinsko arhitektonski fakultet, str. 115-120, 2007.

Jevtić M., Stojnić N., Jevtić R.:

Genije Nikola Tesla – život i rad, Monografija "Sećanje na Nikolu Teslu", Izdavač: Udruženje univerzitetskih profesora i naučnika Srbije, Beograd, str. 123-128, 2007.

Jevtić M., Stojnić N., Jevtić R.:

Primena nove i originalne teorije vibracija termičkog porekla na turbogeneratore, Monografija "Sećanje na Nikolu Teslu", Izdavač: Udruženje univerzitetskih profesora i naučnika Srbije, Beograd, str. 79-83, 2007.

Stojnić N., Jevtić M.:

Prikaz Teslinog razmatranja amplifikacije mehaničkih talasa u zemljinoj kori i njihovog efekta sa stanovišta seizmike i seizmo-deformacija, Monografija "Sećanje na Nikolu Teslu", Izdavač: Udruženje univerzitetskih profesora i naučnika Srbije, Beograd, str. 47-55, 2007.

Spasić T., Blagojević B., Prohaska S.:

Preliminary Analysis of the Zavoj Reservoir Influence on the Nisava River Flow Regime in the Sicevo Gorge, Monografija "Sićevo and Jelašnica Gorges Environment Status Monitoring", Editors: Slaviša Trajković and Saša Branković, Izdavači: Zavod za zaštitu prirode Srbije i Univerzitet u Nišu – Građevinsko arhitektonski fakultet, str. 107-114, 2007.

RADOVI U DOMAĆIM ČASOPISIMA:

Anđelković V.:

Model čvrstoće na smicanje kamenog nabačaja, Gradjevinski kalendar 2008, vol. 40, str. 497-527, Beograd, decembar 2007.

Babić-Mladenović M.:

Metod za proračun pronosa nanosa na sektoru reke Dunav uzvodno od Novog Sada, časopis "Vodoprivreda", broj 225-227, no. 1-3/2007, Beograd, str. 105-118, 2007.

Božić M., Nikolić G., Stević D., Životić Lj., Dragović S.:

Razvoj alata za prikaz podataka u programu Arcmap, časopis "Vodoprivreda", broj 229-230, no. 5-6/2007, Beograd, str. 350-356, 2007.

Božić M., Nikolić G., Milošev D.:

Kompleksno rešenje uređenja voda na području Pančevačkog rita, časopis "Voda i sanitarna tehnika", no. 3/2007, Beograd, str. 53-65, 2007.

Damjanović V., Branisavljević N., Kapor R.:

Uticaj kanalizacionih ispusta na kvalitet vode Topčiderske reke, časopis "Voda i sanitarna tehnika", no. 2/2007, Beograd, str. 37-43, 2007.

Dimkić D., Josipović J.:

Višenamenski sistem Zabrega na Crnici za opštine Jagodina, Ćuprija i Paraćin, časopis "Voda i sanitarna tehnika", no. 3/2007, Beograd, str. 37-44, 2007.

Dimkić M., Pušić M.:

Preporuke za projektovanje bunara uzevši u obzir kolmiranje gvožđem na osnovu iskustva Beogradskog izvorišta, Gradjevinski kalendar 2008, vol. 40, str. 430-496, Beograd, decembar 2007.

Dimkić M., Krstić M., Filipović N., Stojanović B., Ranković V., Otašević L., Ivanović M., Nedeljković M., Tričković M., Pušić M., Boreli-Zdravković Đ., Đurić D., Kojić M.:

Comparison of Different Configurations of Ranney Wells Using Finite Element Modeling, Journal of the Serbian Society for Computational Mechanics- JSSCM, vol. 1, no.1, pp. 144-153, 2007.

Dragović S., Božić M., Stević D., Rudić D., Vasić G.:

Vodnosoni režim zemljišta u navodnjavanju sa aspekta problema zaslanjivanja u surčinskom Donjem polju, časopis "Vodoprivreda", broj 229-230, no. 5-6/2007, Beograd, str. 376-390, 2007.

Žugić D., Kapor R., Pop Trajković V., Petrović N., Rula M.:
Hidraulička modelska ispitivanja stepenastog preliva na dva modela različitih razmera, časopis "Vodoprivreda", broj 225-227, no. 1-3/2007, Beograd, str. 97-103, 2007.

Đurić D., Milovanović M., Dimkić M.:
Monitoring podzemnih voda prema zahtevima Okvirne direktive o vodama, Gradjevinski kalendar 2008, vol. 40, str. 377-429, Beograd, decembar 2007.

Isailović D., Prohaska S., Majkić B.:
Zavisnost osnovnih komponenti hidrološkog bilansa Srbije, časopis "Vodoprivreda", broj 229-230, no. 5-6/2007, Beograd, str. 239-252, 2007.

Jevtić M., Latinović I., Vukićević V., Komadinić V.:
Termičko uravnotežavanje rotora turbogeneratora u termoelektranama, Simpozijum "ENERGETIKA 2007", Časopis „Energija * ekonomija * ekologija", broj 1-2/Mart 2007., str. 263-265, 2007. (van Instituta - Lola)

Milojković I.:
Aktivnosti na izradi metodologije i kriterijuma za projektovanje kanalizacionih sistema i uređaja za prečišćavanje zagađenih voda u Srbiji – prikaz rezultata, časopis "Voda i sanitarna tehnika", no. 4-5/2007, Beograd, str. 87-92, 2007.

Prohaska S., Isailović D., Majkić B., Arsić M.:
Metodologija za izradu vodoprivrednog bilansa Srbije, časopis "Vodoprivreda", broj 229-230, no. 5-6/2007, Beograd, str. 253-274, 2007.

Radenković Z., Boreli-Zdravković Đ., Dimkić M.:
Određivanje zaštitnih zona izvorišta podzemnih voda, časopis "Voda i sanitarna tehnika", no. 4-5/2007, Beograd, str. 65-79, 2007.

Radić N., Đurić D., Milenković N., Milovanović Milica., Dašić T.:
Pouzdanost složenih vodoprivrednih sistema na primeru RVS Dubovac-Zrenjanin-Kikinda, časopis "Vodoprivreda", broj 229-230, no. 5-6/2007, Beograd, str. 310-319, 2007.

Stojadinović D., Stojadinović V., Nikić Z.:
Aluvijalna izvorišta u dolini Velike Morave i njihov održivi razvoj, časopis Ecologica broj 14 (2007), Posebno tematsko izdanje broj 14 – Međunarodna konferencija "Životna sredina i održivi razvoj", str. 13-18, 2007.

Stojanović Z., Kragić R., Vasiljević P., Savić R., Petrović M.:
Obnovljivi izvori energije u daljinskom grejanju: inostrana iskustva, demonstracioni projekti i perspektive u Srbiji, Simpozijum "ENERGETIKA 2007", Časopis "Energija * ekonomija * ekologija", broj 1-2/Mart 2007., str. 113-118, 2007. (van Instituta - Agencija)

Stojnić N.:
Simulacija uticaja peščanog sočiva na stabilnost glinovite padine pomoću produženog metoda razdvojenih elemenata (EDEM-a), časopis "Izgradnja", vol. 61 no. 8-9/2007, Beograd, str. 327-332, 2007.

Zeljković V., Jevtić M., Janković Ž., Nikolić V., Glišović S.:

Sektor prerade čvrstog komunalnog otpada – bezbednost, zaštita životne sredine i obrazovanje, časopis Ecologica broj 14 (2007), Posebno tematsko izdanje broj 14 – Međunarodna konferencija "Životna sredina i održivi razvoj", str. 81-86, 2007. . (van Instituta - Lola)

RADOVI U MEĐUNARODNIM ČASOPISIMA:

Boreli-Zdravković Đ., Damjanović M.:

State and problems of using alluvial groundwater in Great Morava Valley, Water Science and Technology: Water Supply (Groundwater Management in the Danube River Basin and other Large River Basins), Vol. 7, No. 3/2007, ISSN 1606-9749, Issue Editors: Milan Dimkić, Heinz-Jurgen Brauch and Michael C. Kavanaugh, p. 59-67, 2007.

Dimkić M., Taušanović V., Pušić M., Boreli-Zdravković Đ., Đurić D., Slimak T., Petković A., Obradović V., Babić R.:

Belgrade Groundwater Source, Condition and Possible Development Directions, IWA Publishing, Journal "Water Practice and Technology", Volume 2, Issue 3, 2007.

Dimkić M., Pušić M., Jordanovski M.:

„In situ" investigations to define the degradation of phenols in groundwater, Water Science and Technology: ***Water*** Supply (Groundwater Management in the Danube River Basin and other Large River Basins), Vol. 7, No. 3/2007, ISSN 1606-9749, Issue Editors: Milan Dimkić, Heinz-Jurgen Brauch and Michael C. Kavanaugh, p. 9-16, 2007.

Dimkić M., Pušić M., Jordanovski M.:

The effect of layering on the definition of aquifer dispersivity, Water Science and Technology: Water Supply (Groundwater Management in the Danube River Basin and other Large River Basins), Vol. 7, No. 3/2007, ISSN 1606-9749, Issue Editors: Milan Dimkić, Heinz-Jurgen Brauch and Michael C. Kavanaugh, p. 17-24, 2007.

Dimkić M., Pavlović D., Soro A., Dimkić D., Radenković Z.:

Revitalization of an artificially recharged groundwater source: Mediana in the city of Niš, Serbia, Water Science and Technology: Water ***Supply*** (Groundwater Management in the Danube River Basin and other Large River Basins), Vol. 7, No. 3/2007, ISSN 1606-9749, Issue Editors: Milan Dimkić, Heinz-Jurgen Brauch and Michael C. Kavanaugh, p. 51-58, 2007.

Dimkić M., Kojić M., Filipović N., Stojanović B., Ranković V., Krstić M., Otašević L., Ivanović M., Nedeljković M., Tričković M., Pušić M., Boreli-Zdravković Đ., Đurić D.:

Finite element modeling of underground water flow with Ranney wells,, Water Science and Technology: Water Supply (***Groundwater*** Management in the Danube River Basin and other Large River Basins), Vol. 7, No. 3/2007, ISSN 1606-9749, Issue Editors: Milan Dimkić, Heinz-Jurgen Brauch and Michael C. Kavanaugh, p. 41-50, 2007.

Đurić D., Josipović J., Jevtić G., Slimak T., Pušić M.:

Groundwater Management in Vojvodina, IWA Publishing, Journal "Water Practice and Technology", Volume 2, Issue 3, 2007.

Miljević N., Golobočanin D.:

Potential use of environmental isotopes in pollutant migration studies, Arh Hig Rada Toksikol, 58, p. 251-262, 2007. (van Instituta – Vinča , hrvatski časopis)

Radenković Z., Boreli-Zdravković Đ., Zuber-Radenković V.:

Effects of Urgent Measures Implemented to Protect the Ključ Groundwater Source, IWA Publishing, Journal "Water Practice and Technology", Volume 2, Issue 3, 2007.

OBJAVLJENI APSTRAKTI:

Božić M., Arizanović-Eminović T., Stević D.:

Nitrate pollution of surface and groundwater in the southeast Srem region, Conference "Water Productivity in Agriculture and Horticulture: How can less water be used more efficiently?", 2-4 July 2007, LIFE-Copenhagen University, DJF-Arhus University, Denmark, Book of Abstracts - p. 12, 2007.

Božić M., Životić Lj., Nikolić G.:

Analysis of irrigation scheduling in alfalfa (lucern) production, Conference "Water Productivity in Agriculture and Horticulture: How can less water be used more efficiently?", 2-4 July 2007, LIFE-Copenhagen University, DJF-Arhus University, Denmark, Book of Abstracts - p. 14, 2007.

Božić M., Milošev D., Nikolić G., Stević D.:

Developmenat of a data visualization tool in ESRI's ArcMap, Conference "Water Productivity in Agriculture and Horticulture: How can less water be used more efficiently?", 2-4 July 2007, LIFE-Copenhagen University, DJF-Arhus University, Book of Abstracts - p. 13, Denmark, 2007.

Cvijović M., Miljević N., Trifunović S.:

Aluminium in drinking water technology and intake of this metal in human body that cause different kind of intoxication, International Conference on "Quality of Life and Environment in the Frame of E.U. Sustainability", 15-17 November 2007, Belgrade, Serbia, Book of Abstracts - p. 14-15, 2007. (van Instituta - Vinča)

Dimkić M.:

Self-purifying potential of aquifers as a basis for the definition of groundwater source protection zones, International Conference on "Quality of Life and Environment in the Frame of E.U. Sustainability", 15-17 November 2007, Belgrade, Serbia, Book of Abstracts - p. 85, 2007.

Dimkić M., Milovanović M., Đurić D.:

Socio-economic parameters for sustainable managemnet of groundwater resources, International Conference on "Quality of Life and Environment in the Frame of E.U. Sustainability", 15-17 November 2007, Belgrade, Serbia, Book of Abstracts - p. 152, 2007.

Gavrilović Z., Stefanović M., Čotrić J., Milojević M., Milovanović I.:

Application of the Remote Sensing and Field Investigation Methods in the Mapping of

Erosion Processes, International Conference "Erosion and Torrent Control as a Factor in Sustainable River Basin Management", 25-28 September 2007, Belgrade, Conference Abstract – p. 70, 2007.

Milojković I., Marjanović Z., Obušković B., Ivetić M., Ljubisavljević D., Jakšić D.:
Preliminary assessment of operational indicators for the sewerage system in Belgrade, LESAM 2007 - 2nd Leading Edge Conference on Strategic Asset Management, International Water Association, 17-19 October 2007, LNEC, Lisbon, Portugal, Abstracts Book pp. 166-166, 2007.

Miljević N., Golobočanin D., Milenković A., Nadeždić M.:
Dynamics of water transport through the Velika Morava catchment, International Symposium on Advances in Isotope Hydrology and its Role in Sustainable Water Resources Managment (IHS-2007), Vienna, Austria, 21-25 May 2007, Book of Abstracts, IAEA-CN-151/2. (van Instituta - Vinča)

Miljević N., Golobočanin D., Ogrinc N., Milenković A.:
Distribution of stable isotopes in surface water along the Danube River in Serbia, IX ESIR Workshop, June 23 - 28, 2007, Cluj-Napoca, Romania, Proceedings of the European Society for Isotope Research, ESIR IX, Tudor Tamas (ed.), Studia Universitatis Babes-Bolyai, Geologia, 52 (1), 53, 2007. (van Instituta - Vinča)

Stefanović M., Gavrilović Z., Milovanović I., Čotrić J., Milojević M.:
Factors which, in Addition to Legal Regulations, Contributed to the Successful Erosion and Torrent Control in Serbia, International Conference "Erosion and Torrent Control as a Factor in Sustainable River Basin Management", 25-28 September 2007, Belgrade, Conference Abstract – p. 142, 2007.

IZLAGANJA NA STRUČNIM SKUPOVIMA U SRBIJI:

Anđelković V., Đoković K., Šumarac V.:
Modeliranje uticaja granulometrijskog sastava na smičuću čvrstoću kamenog nabačaja, II naučno – stručno savetovanje "Geotehnički aspekti građevinarstva", 30.X-02.XI 2007., Soko Banja, str. 461-466, 2007.

Cvijović M., Trifunović S., Miljević N., Đurđević P., Begović N.:
Eksperimentalno i teorijsko proučavanje sintetisanih molekulskih vrsta u sistemu Aluminijum(III)-histidin, XLV Savetovanje Srpskog hemijskog društva, 25-26. januar 2007., Novi Sad, str. 166-169, 2007. (van Instituta - Vinča)

Jovičić A., Petrović Lj.:
Praćenje stanja brane HE "Đerdap II" preko matematičkih modela, V naučno-stručno savetovanje «Ocena stanja, održavanje i sanacija građevinskih objekata i naselja», 29.05.-01.06.2007., Zlatibor, str. 237-242, 2007.

Milojković I., Obušković B.:
Prikaz projektovanja kanalizacione crpne stanice "Pristanište", II naučno – stručno savetovanje "Geotehnički aspekti građevinarstva", 30.X-02.XI 2007., Soko Banja, str. 311-314, 2007.

Milojković I., Obušković B.:

Analiza podataka i statistika – primena u oblasti ocene kanalizacionih sistema, V naučno-stručno savetovanje «Ocena stanja, održavanje i sanacija građevinskih objekata i naselja», 29.05.-01.06.2007., Zlatibor, str. 271-278, 2007.

Petrović Lj., Tričković M., Jovičić A.:

Revitalizacija sistema osmatranja HE "Đerdap I", V naučno-stručno savetovanje «Ocena stanja, održavanje i sanacija građevinskih objekata i naselja», 29.05.-01.06.2007., Zlatibor, str. 231-236, 2007.

Stojadinović D., Isaković D., Stojadinović V.:

Otpadne vode industrijskih pogona i njihov uticaj na kvalitet voda, I okrugli sto sa međunarodnim učešćem "Zaštita životne sredine u industrijskim područjima", 19-20. april 2007., Kosovska Mitrovica, str.145-149, 2007.

IZLAGANJA NA MEĐUNARODNIM STRUČNIM SKUPOVIMA U SRBIJI:

Boreli-Zdravković Đ., Damjanović M.:

State and Problems of Using Alluvial Water in the Great Morava Valley, Regional IWA Conference on "Groundwater Management in the Danube River Basin and Other Large River Basins", 7-9 June 2007, Belgrade, p. 201-208, 2007.

Boreli-Zdravković Đ., Miljević N.:

Primena stabilnih izotopa azota i kiseonika u identifikaciji porekla i praćenju ponašanja nitrata u podzemnim vodama, 36. konferencija o aktuelnim problemima korišćenja i zaštite voda "VODA 2007", 26-29. 06. 2007., Tara, str. 175-180, 2007. (van Instituta NADA - Vinča)

Dimkić M., Stevanović Z., Đurić D.:

Utilization, Protection and Status of Groundwater in Serbia, Regional IWA Conference on "Groundwater Management in the Danube River Basin and Other Large River Basins", 7-9 June 2007, Belgrade, p. 83-102, 2007.

Dimkić M., Taušanović V., Pušić M., Boreli-Zdravković Đ., Đurić D., Slimak T., Petković A., Obradović V., Babić R.:

Belgrade Groundwater Source, Condition and Possible Development Directions, Regional IWA Conference on "Groundwater Management in the Danube River Basin and Other Large River Basins", 7-9 June 2007, Belgrade, p. 137-149, 2007.

Dimkić M., Pušić M., Brčeski I.:

"In Situ" Investigations to Define the Degradation of Phenols in Groundwater, Regional IWA Conference on "Groundwater Management in the Danube River Basin and Other Large River Basins", 7-9 June 2007, Belgrade, p. 345-355, 2007.

Dimkić M., Pušić M., Jordanovski M.:

The Effect of Layering on the Definition of Aquifer Dispersivity, Regional IWA

Conference on "Groundwater Management in the Danube River Basin and Other Large River Basins", 7-9 June 2007, Belgrade, p. 357-366, 2007.

Dimkić M., Pavlović D., Soro A., Dimkić D., Radenković Z.:
Revitalization of an Artificially – Recharged Groundwater Source: The Mediana in the City of Niš, Regional IWA Conference on "Groundwater Management in the Danube River Basin and Other Large River Basins", 7-9 June 2007, Belgrade, p. 247-256, 2007.

Dimkić M., Kojić M., Filipović N., Stojanović B., Ranković V., Krstić M., Otašević L., Ivanović M., Nedeljković M., Tričković M., Pušić M., Boreli-Zdravković Đ., Đurić D.:
Finite Element Modeling of Underground Water Flow with Ranney Wells, Regional IWA Conference on "Groundwater Management in the Danube River Basin and Other Large River Basins", 7-9 June 2007, Belgrade, p. 427-433, 2007.

Županski D.:
Flood and Rain Storm Influence in Contamination Transport of Municipal Wastes, International Conference "Erosion and Torrent Control as a Factor in Sustainable River Basin Management", 25-28 September 2007, Belgrade, rad na CD-u 7 str., 2007.

Đurić D., Josipović J., Jevtić G., Slimak T., Pušić M.:
Groundwater Management in Vojvodina, Regional IWA Conference on "Groundwater Management in the Danube River Basin and Other Large River Basins", 7-9 June 2007, Belgrade, p. 185-192, 2007.

Đurić D., Jevtić G., Potkonjak S., Milovanović M., Radić N., Milenković N.:
Izvodljivost izgradnje regionalnog vodovodnog sistema u Banatu, 36. konferencija o aktuelnim problemima korišćenja i zaštite voda "VODA 2007", 26-29. 06. 2007., Tara, str. 35-40, 2007.

Gavrilović Z., Stefanović M., Milojević M., Čotrić J., Milovanović I.:
Effect of Local and Global Changes of the Intensity of Erosion and Torrential Floods in Serbia, International Conference "Erosion and Torrent Control as a Factor in Sustainable River Basin Management", 25-28 September 2007, Belgrade, Conference Abstract – p. 33, rad na CD-u 12 str., 2007.

Jevtić M., Grujić B., Dostanić M.:
Dynamic behavior of the high power turbogenerator rotor caused by temperature changes, 1st International Congress of Serbian Society of Mechanics, 10-13 April 2007., Kopaonik, p. 585-592, 2007. (van Instituta - Lola)

Krstić M., Ivanović M., Otašević L., Filipović N.:
Aplication of grid infrastructure in biomedical simulations, 1st International Congress of Serbian Society of Mechanics, 10-13 April 2007., Kopaonik, p. 891-896, 2007.

Ljuboja M., Popović L., Cakić B.:
Primena ozona u tretmanu vode za piće na postrojenju Gruža u Kragujevcu, 36. konferencija o aktuelnim problemima korišćenja i zaštite voda "VODA 2007", 26-29. 06. 2007., Tara, str. 415-420, 2007.

Milojević M., Čotrić J., Milovanović I., Gavrilović Z., Stefanović M.:

Review of the Obtained Results of Defining Torrential Flood Zones in Serbia, International Conference "Erosion and Torrent Control as a Factor in Sustainable River Basin Management", 25-28 September 2007, Belgrade, Conference Abstract – p. 102, rad na CD-u 10 str., 2007.

Milojković I., Obušković B.:

Preliminarna analiza podataka i mogućnosti primene statističkih metoda za ocenu stanja kanalizacionih sistema, 36. konferencija o aktuelnim problemima korišćenja i zaštite voda "VODA 2007", 26-29. 06. 2007., Tara, str. 305-310, 2007.

Nikolić J., Nikić Z., Stojadinović D.:

Water Erosion and Geodiversity of Jadovnik Mountain, Western Serbia, International Conference "Erosion and Torrent Control as a Factor in Sustainable River Basin Management", 25-28 September 2007, Belgrade, Conference Abstract – p. 34, rad na CD-u 7 str., 2007.

Obradović V., Petrović O.:

BARTs testeri u monitoringu kvaliteta podzemnih voda, 36. konferencija o aktuelnim problemima korišćenja i zaštite voda "VODA 2007", 26-29. 06. 2007., Tara, str. 375-380, 2007.

Obratov-Petković D., Petković S., Babić-Mladenović M., Popović I.:

Harmonization of the Engineering and Environmental Objectives of the River Management – Case Study of the Južna Morava River, International Conference "Erosion and Torrent Control as a Factor in Sustainable River Basin Management", 25-28 September 2007, Belgrade, Conference Abstract – p. 121, rad na CD-u 8 str., 2007.

Petković S., Babić-Mladenović M., Knežević Z.:

Role of Bank Erosion in the Sediment Budget of the River, International Conference "Erosion and Torrent Control as a Factor in Sustainable River Basin Management", 25-28 September 2007, Belgrade, Conference Abstract – p. 58, rad na CD-u 7 str., 2007.

Petković A., Obradović V.:

Hemijska i mikrobiološka analiza obrasta Ranney bunara RB-7 izgrađenog u aluvijonu reke Save, 36. konferencija o aktuelnim problemima korišćenja i zaštite voda "VODA 2007", 26-29. 06. 2007., Tara, str. 381-384, 2007.

Popović M., Tomić V.:

Upotreba matematičkih modela u projektovanju i rekonstrukciji kanalizacionih sistema na primeru grada Nikšić, 36. konferencija o aktuelnim problemima korišćenja i zaštite voda "VODA 2007", 26-29. 06. 2007., Tara, str. 297-304, 2007.

Prohaska S., Simić Z., Orlić A., Stanić Ž.:

Mathematical Model for the Definition of Flood Wave Formation Genesis in Small Non-Monitored Watersheds, International Conference "Erosion and Torrent Control as a Factor in Sustainable River Basin Management", 25-28 September 2007, Belgrade, Conference Abstract – p. 47, rad na CD-u 8 str., 2007.

Radenković Z., Boreli-Zdravković Đ., Zuber-Radenković V.:

Effects of Urgent Measures Implemented to Protect the Ključ Groundwater Source, Regional IWA Conference on "Groundwater Management in the Danube River Basin and Other Large River Basins", 7-9 June 2007, Belgrade, p. 291-296, 2007.

Rakić D., Živković M., Divac D.:

Drucker-prager material model without hardening, 1st International Congress of Serbian Society of Mechanics, 10-13 April 2007., Kopaonik, p. 811-816, 2007.

Spasić J., Bogdanović B., Isaković P.:

Generalni projekat sakupljanja, odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda naselja opštine Leskovac, 36. konferencija o aktuelnim problemima korišćenja i zaštite voda "VODA 2007", 26-29. 06. 2007., Tara, str. 317-322, 2007.

Stevanović Z., Hajdin B., Vujasinović S., Đurić D., Tripković M.:

O potrebi hidrogeoloških istraživanja radi ocene bilansa i rezervi podzemnih voda u Srbiji, 36. konferencija o aktuelnim problemima korišćenja i zaštite voda "VODA 2007", 26-29. 06. 2007., Tara, str. 169-174, 2007.

Vukićević V., Albijanić R., Jevtić M.:

Razmatranje ponašanja rotacionih mašina sa aspekta dinamičke neuravnoteženosti, 20. kongres o procesnoj industriji PROCESING 2007, 13-15. jun 2007., Beograd, rad na CD-u 8 str., 2007 (van Instituta - Lola)

IZLAGANJA NA MEĐUNARODNIM STRUČNIM SKUPOVIMA U INOSTRANSTVU:

Babić-Mladenović M., Knežević Z., Mladenović V.:

Monitoring and analyses of sediment transport on Serbian part of the Danube river, 10th International Symposium on River Sedimentation, volume V, Session 5: River sediment in the environment, 1-4 August 2007, Moscow, Russia, p. 6-14, 2007.

Divac D., Simić Z., Grujović N., Milivojević V.:

Drina river basin hydro information system: Simulation model concept, HYDRO 2007 – "New Approaches for a New Era", Granada, Spain, 15 – 17 October 2007, rad na CD-u 9 str., 2007.

Jevtić M., Latinović I., Kvrgić V.:

Investigation and development of a new original electrohydraulic metal forming technology, XLIII International Symposium on Electrical Machines, 2-5 July 2007, Poznan, Poland, p. 285-288, 2007. (van Instituta - Lola)

Majkić B., Prohaska S.:

Ecological status of the Nadela river catchment area in accordance with the Water Framework Directive (2000/60/EC), International Symposium "Bottlenecks, Solutions and Priorities in the Context of Functionts of Forest Resources", Istanbul, Turkey, 17-19 October 2007, rad na CD-u str. 687-697, 2007.

Milojković I., Marjanović Z., Ivetić M., Ljubisavljević D., Jakšić D.:
Preliminary assessment of performance indicators for the sewerage system in Belgrade, 4th IWA Specialist Conference on Efficient Use and Management of Urban Water Supply, 21-23 May 2007, Jeju Island, Korea, pp. 1063-1070, 2007.

Popović M., Jauković A., Cocquelin J.:
Rezultati merenja u beogradskom kanalizacionom sistemu, 7. međunarodna konferencija "Vodovodni i kanalizacioni sistemi", 10-12. maja 2007., Jahorina, Pale, str. 246- 250, 2007.

PRIKAZ:

Milojković I.:
Student Praxis Programme at the Jaroslav Cerni Institute for the Development Water Resources in Belgrade, IWA - Young Water Professionals Programme, p. 6, September 2007.

STRUČNI I NAUČNI SKUPOVI:

U protekloj, 2007. godini, Institut je samostalno ili u saradnji sa drugim, kako domaćim tako i inostranim institucijama i udruženjima, organizovao i/ili finansijski podržao sledeće stručne i naučne skupove:

- Ground Water Management in the Danube River Basin and other Large River basins, (Belgrade, 7. – 9. june, 2007. godine)

- 36. konferencija o aktuelnim problemima korišćenja i zaštite voda - "VODA 2007", (Tara, 26.- 29. juni, 2007. godine)

- Peto naučno-stručno savetovanje na temu Ocena stanja, održavanje i sanacija građevinskih objekata i naselja, (Zlatibor, 29. maj – 01. juni, 2007. godine)

- Naučni skup "Moderni tehnički postupci u kanalizaciji", Beograd, 20. – 21. novembar, 2007. godine)

- Naučni skup za prikaz i valorizaciju naučno-istraživačkih projekata iz okvira Nacionalnog programa za vode, (Beograd, 19. decembar, 2007. godine)

- International Conference: Erosion and Torrent Control as a Factor of Sustainable River Basin Management – Marking 100 Years of Experience with Errosuion, (Belgrade, 25 – 28 September 2007).

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд
627/628:005.71 (497.11) “2007”
ИНСТИТУТ за водопривреду „Јарослав Черни“ (Београд)
Aktivnosti i rezultati : u 2007 /
Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi“ ;
[urednik Dragoslav Isailović]. – Beograd :
Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi“,
2009 (Beograd : Radunić). – 192 str. :
fotogr. ; 30 cm
Tiraž 500.
ISBN 978-86-82565-22-2
a) Институт за водопривреду „Јарослав
Черни“ (Београд) - 2007
COBISS.SR – ID 167643404