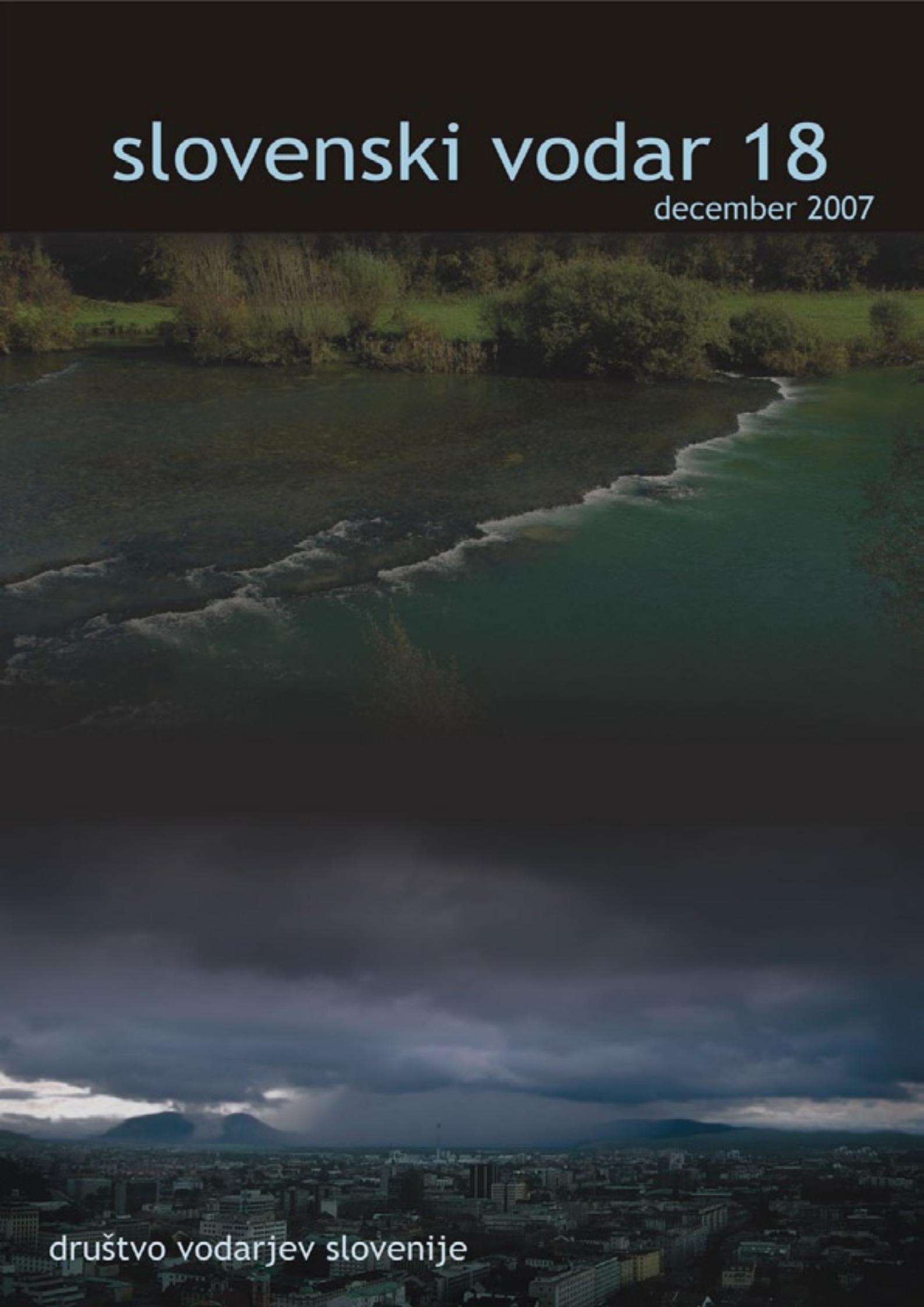


slovenski vodar 18

december 2007



društvo vodarjev slovenije

Slovenski vodar 18

Društvo vodarjev Slovenije
Lava 7
3000 Celje

Tel. 031 653 653
e: info@drustvo-vodarjev.si
www.drustvo-vodarjev.si

Urednik: Tone Prešeren

Lektoriranje: Henrik Ciglič

Oblikovanje: Danijel Sušnik

Fotografije:

Blaž Ivanuša

Robertina Kuzmič

Matjaž Mikoš

Andrej Šegula

leon Gosar

Andrej Širca

Blaž Ivanuša

Lothar Piltz

Andrej Hudoklin

Naklada: 650

Tisk: Infokart d.o.o.

CIP Kataloški zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana
ISSN 1318-6051

Mnenja, predstavljena v člankih,
so izključno stališča avtorja

december 2007



KAZALO

- 5 Uvodnik
Dr. Lidija Globenvik, Tone Prešeren, udig.
- 6 DRUGAČEN PRISTOP K UREJANJU NIŽINSKIH VODOTOKOV V POMURJU
(teorija in praksa)
Emilija OBAL, udig.
- 16 UPRAVLJANJE JEZERA - PRIMERJAVA BLEDA S PODOBNIMI KRAJI V AVSTRIJI
Lake Management - Comparison between Bled and Austrian locations
Anže UREVČ, udig.
- 18 VODOVARSTVENA OBMOČJA IN KMETIJSTVO
Maša IGNJATOVIĆ, u.d.biol.
- 24 EKOREMEDIACIJE ZA VAROVANJE IN OBNOVO OKOLJA
Ecoremediations for protection and restoration of the environment
Prof. dr. Danijel VRHOVŠEK
Bojana KROFLIČ, u.di.biol.
- 27 POSODOBITEV DRŽAVNE MERILNE MREŽE ZA PODZEMNE VODE - I. del
Upgrading of National Groundwater Monitoring Network - Part I
Mag. Zlatko MIKULIČ, dr. Petra SOUVENT, dr. Mišo ANDJELOV
- 34 NAJSTAREJŠE HIDROLOŠKE MERITVE - MERITVE VIŠINE NILA V STAREM EGIPTU
Dr. Uroš KRAJNC
- 36 VSE SKUPAJ JE ENO SAMO NEURJE - Stanje vodarstva v očeh nevendarja
Igor Plestenjak, u.d.iur.
- 40 INTERVJU: mag. Mitja Bricelj
Pogovarjal se je dr. Uroš Krajnc
- 42 NEURJE SEPTEMBER 2007 - POREČJE REKE DRAVE
Veronika FIRM, udig.
- 45 NEURJE SEPTEMBER 2007 - VODNO OBMOČJE SAVINJE
Zdenko ZUPANČIČ, udig.
- 48 NEURJE SEPTEMBER 2007 - SPODNJA SAVA
Damjan SEVER, udig.
- 51 NEURJE SEPTEMBER 2007 - LJUBLJANSKO OBMOČJE - ZELO RESNO OPORIZILO
Vesna SUŠEC-ŠUKER, udig.
- 53 POPLAVE SEPTEMBER 2007 GORENJSKA - DROBIRSKI TOK NAD KROPO
Jošt SODNIK, udig.
- 56 PROBLEMI IN PERSPEKTIVE UPRAVLJANJA Z VODAMI V SLOVENIJI

- 60 POBUDE DVS V ZA UREJANJE VODA V SLOVENIJI
December 2007
- 62 EKSKURZIJA 2006 - BIH - SARAJEVO - DOLINA NERETVE - MOSTAR
12.10.2006-15.10.2006
- 64 SVETOVNI DAN VODA 2007
16.03.2007
- 65 SKUPŠČINA DVS
Celje, 22.05.2007
- 66 STROKOVNA EKSKURZIJA V KOPRU
(OGLED LUKE KOPER in ŠKOCJANSKEGA ZATOKA)
15.09.2007
- 67 EKSKURZIJA ŠVICA
03.-06.10.2007
- 69 36. ZIMSKE ŠPORTNE IGRE SLOVENSKIH VODARJEV
10.02.2007

UVODNIK

Spoštovani člani Društva vodarjev Slovenije in bralci revije Slovenski vodar!

Na letošnji skupščini (22. maj 2007) smo izvolili nove člane foruma, nadzornega odbora in časnega razsodišča.. Zapisnik skupščine je objavljen na spletni strani DVS. Seznam članov organov je v prilogi te revije, vsi se vam ob tej priložnosti zahvaljujemo za izkazano zaupanje.

Prispevki 18. številko Slovenskega vodarja so bili zbrani že pred poletjem, izdajo pa smo predvidevali za september. Zaradi poplavnih dogodkov 18. septembra pa smo se odločili, da bomo izdajo revije prestavili. Med prispevke smo namreč želeli vključiti že prve strokovne ocene dogodkov.

Prvi sklop prispevkov obravnava sonaravne in okolju prijazne pristope za nego in obnovo nižinskih vodotokov in voda na sploh. Obravnavani so Pomurski vodotoki in alpska jezera. Da pa ne bi vedno pisali le o površinskih vodah, smo vključili tudi članek o podzemnih vodah in njihovem spremeljanju. Dodan je tudi članek o meritvah višine Nila v starem Egiptu.

Drugi sklop prispevkov je, kot že napisano, posvečen neurju 18. septembra 2007 v Sloveniji. Predstavljamo vam opise najbolj ogroženih območij. Zanimive so tudi fotografije, ki so jih posneli naši člani. O dogodku so poročali vsi mediji, problem urejanja vodotokov je pravzaprav šele ob tem dogodku dobilo večjo politično težo. Da temu niso ravno botrovale klimatske spremembe, temveč mlahav in nedorečen odnos do prostora v Sloveniji na sploh je izjavila naša predsednica v reviji Mladina takoj po dogodku. Neurje tega dne je bilo resnično izjemno, saj je padla ogromna količina padavin (čez 300 mm v nekaj urah) na razmočeno in nestabilno hribovsko podlago. Posledice so bile katastrofalne, predvsem na bivalnih in prometnih objektih. Tudi škoda na vodni infrastrukturi je precejšnja. Voda in plavine so zasule marsikatero hudourniško grapo, nadvišale hudourniški vršaj, prestopale ter odnašale brežine in preplavljale objekte. Vzroki in posledice so zapleteni. Prav je, da jih dobro strokovno analiziramo. Predvsem pa je prav, da je v nas in vseh ljudeh prisotna zavest, da so hude ure vedno bile in še vedno bojo. Celotna družba naj bi jih sprejela kot del naravnih procesov in jih nato poskusila razumeti. Šele to je pogoj za iskanje in izvaja-

nje ustreznih rešitev in dejavnosti v vodnem prostoru. Vodarji imamo zgodovinsko znanje o takih dogodkih, jih znamo predvidevati in tudi vemo kako in kje voda pravzaprav teče. Vse to je izjemnega pomena pri sedanjih dejavnostih in prihodnjih posegih v prostor.



V zadnjem sklopu prispevkov opisujemo različne aktivnosti našega društva. V počastitev Svetovnega dneva voda smo skupaj s Krajinskim parkom Goričko (21. marca) organizirali ogled na novo odprtega rokava reke Mure na avstrijski strani ter se udeležili strokovnega posvetna na gradu Goričko. Naslov posvetna je bil **VODA IN SUŠA - RAVNANJE Z VODAMI IN NJIHOVIMI EKOSISTEMI V POREČJU MURE**. Posveta se je udeležilo 75 naših in tujih slušateljev. Posvet na gradu Goričko je spremljala tudi priložnostna razstava s predstavitvijo projektov, ki so se odvijali na Goričkem in ob Muri: SPNU Ledave in jezera, LUTRA- LIFE, EKOREMEDIACIJE - INTERREG III A, BIOMURA-LIFE ter »Varstvo dvoživk in netopirjev v regiji Alpe-Jadran«- INTERREG IIIA in predstavitev aktivnosti na območjih Nature 2000 v Avstriji.



V jesenskem času smo organizirali dve ekskurziji za člane društva. Septembra smo si ogledali Luko Koper in Naravni park Škocjanski zatok. Oktobra smo bili v Švici, kjer smo si ogledali »snežni laboratorij« v Davosu in pregrado Grande Dixence. Udeležba na obeh strokovnih ekskurzijah je bila v skladu s tradicijo dobra. V Kopru nas je bilo 24, v Švici pa 36. Z nami je bilo še 33 članov društva SLOCOLD (Slovenski nacionalni komite za velike pregrade). Kratka zapisa obeh ekskurzij sta objavljena v pričujoči številki Slovenskega vodarja. Objavljamo tudi zapis lanskoletne ekskurzije društva v Bosni in Hercegovini.

Na koncu vam vsem želiva prijetno branje revije ter veliko uspeha, sreče in zdravja v letu 2008!

Dr. Lidija Globenvnik
Tone Prešeren, udig.



DRUGAČEN PRISTOP K UREJANJU NIŽINSKIH VODOTOKOV V POMURJU

(teorija in praksa)

Emilija Obal, udig.

UVOD

Novejša spoznanja na področju upravljanja z vodami so prinesla kar nekaj sprememb tudi v pristopu k urejanju voda. Urejanje voda obsega: ohranjanje in uravnavanje vodnih količin, varstvo pred škodljivim delovanjem voda, vzdrževanje vodnih in priobalnih zemljišč, skrb za hidromorfološko stanje vodnega režima. Osnovna načela in cilji upravljanja voda narekujejo, poleg zagotavljanja varstva pred škodljivim delovanjem voda, ohranjanja in uravnavanja vodnih količin in spodbujanja trajnostne rabe voda, tudi ohranjanje oziroma **izboljšanje stanja voda**, ki je zelo kompleksno definiran pojem. Stanje neke vode je določeno glede na njeno kemijsko oziroma ekološko stanje (tisto, ki je slabše). Na ekološko in kemijsko stanje voda vpliva vrsta dejavnikov v širšem prostoru. Ključni dejavnik, kot predpogoj za doseganje dobrega ekološkega stanja vode oziroma pogojev za ohranjanje in razvoj vodnih in obvodnih ekosistemov ter povečanje biodiverzitete, je v največji meri **hidromorfologija vodotoka**. Z ustreznim načrtovanjem urejanja voda je omogočen najbolj neposreden vpliv na ohranjanje ali izboljšanje hidromorfološkega stanja površinskih voda s ciljem zagotavljanja osnovnih pogojev za samodejni razvoj strukture in delovanje vodnih ekosistemov in izboljšanje dinamike naravnih procesov voda. Uveljavitev tega pristopa je povezana z različnimi problemi, ki so povezani predvsem s **kategorizacijo vodotoka po urejenosti**.

NARAVNI VODOTOKI

V Pomurju so vsi vodotoki 1. reda in zelo velik odstotek vodotokov 2. reda regulirani. Le manjši vodotoki so v zgornjem toku še ohrajeni v dokaj naravnem stanju. Pri naravnih in sonaravno urejenih vodotokih bi bilo razmeroma preprosto ohranjati dobro ekološko stanje, če se ne bi srečevali z različnimi pritiski zaradi človekove dejavnosti in z zahtevami po zagotavljanju večje poplavne varnosti zaledja. Razvoj in urbanizacija lokalnih središč ter intenzivno kmetijstvo so tudi v ruralnih območjih pustili posledice. Problem

poplavne ogroženosti se je v zadnjih letih v Pomurju intenziviral, na eni strani zaradi **hitrejšega odtoka padavinskih voda** (večji odstotek utrjenih površin), na drugi pa zaradi **opuščanja osnovnega vzdrževanja manjših potokov** v zadnjih letih.

Vprašanje poplavne varnosti je še posebej aktualno v ravninskem delu Pomurja, kjer zaradi majhnih vzdolžnih padcev visoke vode razmeroma hitro izstopijo iz slabo pretočnih strug in poplavljajo okoliški teren.

Odtočni režim potokov v ravninskem delu Pomurja je neločljivo povezan z oscilacijo gladine podtalnice. V zadnjem, pretežno sušnem desetletju, ko je bil nesporno ugotovljen trend upadanja nivoja podtalnice v Pomurju (za več kot 1 m), so bile tudi struge manjših vodotokov večinoma suhe. Zato je pomanjkanju padavin sledilo postopno zaraščanje, zasutje in celo preoravanje strug manjših potokov in jarkov. Posledice tega so se pokazale v letih 2005/06. Namreč, že padavine povprečne intenzitete so povzročile poplave v nekaterih naseljenih območjih, kjer se v preteklosti niso pojavljale v takšni meri. Izkušnje so vnovič prinesle spoznanje, da je za zagotovitev poplavne varnosti naselij ključnega pomena zmanjševanje hitrosti odtoka padavinskih voda (zadrževanje) in redno vzdrževanje vodotokov (vodnih in priobalnih zemljišč).

Minimalen obseg vzdrževanja vodnih in priobalnih zemljišč naravnih, nižinskih površinskih voda, ki je nujen za zagotavljanje poplavne varnosti naselij, obsega: nego obrežne vegetacije, odstranjevanje plavin in plavja ter občasno odstranjevanje zemeljskih naplavin na odsekih, kjer je zaradi bližine intenzivno obdelanih kmetijskih površin povečana količina naplavin.

Razen odstranjevanja naplavin tovrstna **vzdrževalna dela ne vplivajo škodljivo na ekološko stanje voda**. Nasprotno, občasno odstranjevanje neavtohtonih rastlinskih vrst in redčenje obrežne vegetacije lahko pozitivno vpliva na razvoj vodnih in obvodnih ekosistemov in povečanje biodiverzitete. **Odstranje-**

vanje zemeljskih naplavin iz strug potokov, kot nujni ukrep za zagotovitev pretočnosti strug, bo možno odpraviti šele po uveljavitvi ukrepov, s katerimi bo preprečeno odplavljanje prsti s kmetijskih površin v vodotoke (npr. širši varstveni pasovi ob vodotokih, usedalniki na melioracijskih jarkih, rekultivacija obvodnega prostora ipd.).

REGULIRANI VODOTOKI

Zaradi kmetijske politike in velike poplavne ogroženosti naselij je bilo v Pomurju v preteklosti reguliranih čez 330 km vodotokov (brez Mure). Zaradi zagotovitve hitrejšega odtoka visokih voda in izvedbe sistema melioracijskih kanalov so bile struge potokov poglobljene, meandri presekani. Večji vzdolžni padci nivelete so bili premagani s stopnjami, ki so povzročile diskontinuiteto vodnega toka kot življenskega prostora. Regulacije, večinoma v nasipih, so bile načrtovane in uresničene z normalnimi pretočnimi profili pretežno trapezne oblike, dimenzioniranimi za hidravlično gladko korito, ki zahteva intenzivno redno vzdrževanje (večkratno letno košnjo travne ruše) za zagotovitev računske prevodnosti. Struge, zgrajene za pretoke visokih voda, so postale bistveno prevelike za pretočne količine srednjih in nizkih voda. V tako oblikovanih strugah so razmere za razvoj vodnih in obvodnih ekosistemov zelo slabe. Prav tako je zaradi slabe strukture varstvenih pasov ob vodotokih in pritska intenzivne kmetijske rabe ogroženo tudi kemijsko stanje voda (emisije snovi, pregrevanje, evtrofikacija). Morfologija reguliranih odsekov vodotokov torej močno ovira doseganje dobrega stanja voda oziroma dobrega ekološkega potenciala.

Urejeni, regulirani odseki vodotokov, namenjeni opravljanju javnih služb urejanja voda, to je predvsem varstvu pred škodljivim delovanjem voda in uravnavanju vodnih količin, se na osnovi 44. čl. Zakona o vodah štejejo za vodno infrastrukturo. 190. čl. Zakona o vodah ter Pravilnik o določitvi vodne infrastrukture (Ur. l. RS št. 46/2005) še bolj natančno določata, da so nekdanji vodnogospodarski objekti v splošni rabi (torej tudi regulirani odseki vodotokov) z dnem uveljavitve zakona postali **vodna infrastruktura**.

Ne glede na prej omenjeno dejstvo je med urejenimi odseki vodotokov treba ločiti tiste odseke, ki imajo ključno vlogo pri zagotavljanju poplavne varnosti naselij in javne infrastrukture od tistih, ki so bili zgrajeni v sklopu graditve melioracijskih sistemov. Marsikje je namreč poplavna varnost kmetijskih površin (20-letna varnost) enaka ali presega

poplavno varnost večine naselij v Pomurju. Prav to dejstvo, ob upoštevanju uvodoma navedenih sodobnih načel in ciljev upravljanja voda, omogoča po **odsekih differenciran pristop** pri načrtovanju urejanja voda, predvsem načrtovanju vzdrževanja vodne infrastrukture. Regulirani odseki vodotokov, ki so ključni za zagotavljanje varstva pred škodljivim delovanjem voda naselij, morajo ostati vodna infrastruktura v smislu 44. čl. ZV-1. Vsi drugi urejeni odseki vodotokov lahko sprememijo svoj status (ureditvi preneha status vodne infrastrukture z odločbo ministra, 45. čl. ZV-1). S spremembou statusa in z drugačnim konceptom urejanja vodnega režima je omogočeno tudi doseganje dobrega stanja voda ali vsaj dobrega ekološkega potenciala.

Zato je treba predvsem definirati odseke reguliranih vodotokov, ki so pomembni s stališča varstva pred škodljivim delovanjem voda, in tiste, ki to niso. Ta proces je zelo zahteven in težaven zaradi pomanjkanja podatkov in strokovnih podlag (terenske, hidrološke in hidravlične analize in modeli, poplavne linije ipd.).

Sprememba statusa vodne infrastrukture in s tem povezanega režima vzdrževanja brez predhodno izdelanih analiz in študij lahko v času nastopa visokih voda povzroči večjo škodo v naseljih ter na gospodarski javni infrastrukturi.

A) Pri načrtovanju vzdrževanja urejenih odsekov vodotokov, ki niso ključni za zagotavljanje poplavne varnosti naselij, sta možna sprememba statusa in postopno uvanjanje začetnih ukrepov za izboljšanje hidromorfologije struge. Prvi, minimalni in najcenejši ukrep v tej smeri je opustitev rednega vzdrževanja (košnje) vodnih zemljišč in sprožitev procesa samozaraščanja reguliranih vodotokov. V praksi se je tak pristop obnesel zelo različno, kar je odvisno od množice dejavnikov v prostoru.

Samozaraščanje reguliranih odsekov vodotokov ob gozdnih robovih mešanih gozdov je lahko zelo učinkovit način izboljšanja ekološkega stanja, ker je zaraščanje razmeroma hitro, sestava gozdnega roba pa je običajno zelo pестra. Po nekaj letih opustitve košnje brezin je potrebna občasna nega vegetacije (redčenje zarasti in odstranjevanje pionirske vrst), potem pa le osnovno vzdrževanje kot pri naravnih vodotokih. Pri takšnih odsekih reguliranih vodotokov za doseganje dobrega ekološkega stanja niso nujni večji ukrepi za izboljšanje hidromorfologije - razen sanacije eventualnih stopenj in vzpostavitev

kontinuma rečnega toka.

Samozaraščanje reguliranih odsekov vodotokov, ki so bolj **oddaljeni od območja strnjениh gozdov**, poteka počasneje in ni tako pestro strukturirano. Prevladujejo bolj trdožive rastline, ki se hitreje same zasejejo, pionirske vrst je bistveno več. Za doseganje dobrega ekološkega stanja so poleg sanacije eventualnih stopenj potrebni vsaj ukrepiz rekultivacijo vodnega in obvodnega prostora. Rekultivacija obsega zasaditev rastlinskih struktur kot dopolnitev obstoječe vegetacije in intenzivnejše odstranjevanje pionirskeih vrst, tudi redna selektivna košnja brežin mora biti v tem primeru predvidena. Na novo zasadene rastline so namreč bistveno bolj občutljive in neobstojne (razen če se jih presadi neposredno iz narave) ter potrebujejo intenzivno nego, drugače jih v poletnih sušnih razmerah premagajo pionirske rastline.

Samozaraščanje reguliranih odsekov vodotokov znotraj **velikih kompleksov intenzivno obdelanih kmetijskih površin** (komasacije, kmetijska gospodarstva itd.) je tako počasno in slabo strukturirano, da so nujni večji ukrepi za doseganje dobrega ekološkega stanja ali vsaj dobrega ekološkega potenciala. Predvsem je ob vodotokih treba zagotoviti širši »puferski« pas, ki bi omilil pritiske kmetijske dejavnosti in omogočil uresničitev večjih ureditvenih ukrepov za izboljšanje morfologije korita vodotokov. Ukrepi poleg rekultivacije obsegajo tudi ureditvena dela za izboljšanje rečne dinamike in zmanjševanje izpiranja prsti in snovi s kmetijskih površin.

V Pomurju je žal največ odsekov vodotokov tretjega tipa, zato je ključnega pomena za doseganje dobrega ekološkega stanja izdelan program ukrepov in na njegovi osnovi konkretni projekti za izboljšanje hidromorfologije vodotokov.

B) Urejeni odseki vodotokov, ki so ključni za zagotavljanje poplavne varnosti naselij, ki bodo ostali vodna infrastruktura v smislu 44. čl. ZV-1, se morajo vzdrževati v skladu s **pravilniki za obratovanje in vzdrževanje objektov, ki zahtevajo vzdrževanje hidravlično gladkega korita reguliranih vodotokov (večkratna letna košnja brežin) in redno odstranjevanje zemeljskih naplavin za zagotovitev projektirane pretočnosti struge.**

Pri načrtovanju urejanja tovrstnih odsekov vodotokov sta na voljo le dve možnosti: vzdrževanje projektiranega stanja, pri čemer se ne izboljšuje ekološko stanje voda,

načrtovanje večjih ukrepov (predvsem z zadrževanjem voda v zadrževalnikih in narančnih retenzijah) in ustvarjanje razmer za spremembo statusa vodne infrastrukture in doseganje dobrega stanja voda.

Vse aktivnosti in ukrepi za izboljšanje ekološkega stanja voda se lahko opravlajo le na podlagi programa ukrepov, ki se ga pripravi na osnovi NUV (načrt upravljanja voda) ali podrobnejšega načrta upravljanja voda.

NALOGE DRŽAVE, LOKALNE SKUPNOSTI IN POSAMEZNIKOV PRI UREJANJU VODA (ali kdo mora kaj narediti)

A) Teorija

Osnova za urejanje voda je v **načrtu upravljanja z vodami**, ki se bo na osnovi Nacionalnega programa upravljanja z vodami (del Nacionalnega programa varstva okolja, Ur. L. RS št. 2/2006) sprejel šele leta 2009.

V prehodnem obdobju bi vlada, v skladu z 193. čl. Zakona o vodah, v enem letu od uveljavitve zakona (avgust 2003) za upravljanje z vodami morala sprejeti **začasni načrt upravljanja z vodami** za območje celotne države ali pa vsaj pripraviti podrobnejše načrte upravljanja. Ker teh aktov do danes še ni, se še vedno **uporablajo obstoječe, stare vodnogospodarske osnove**.

Zakon o vodah opredeljuje naslednje naloge pri urejanju voda:

država skrbi za varstvo naselij, javne infrastrukture in zemljišč pred škodljivim delovanjem voda le v obsegu, ki bo določen v načrtih upravljanja z vodami (NUV). Zaradi izboljšanja porušenega naravnega ravnoesa vodnih in obvodnih ekosistemov površinskih voda ali slabega stanja voda, predvsem na umetnih in močno spremenjenih vodnih telesih, država tudi zagotavlja, da se uresničujejo ukrepi za izboljšanje dinamike naravnih procesov voda.

lokalna skupnost skrbi za varstvo pred škodljivim delovanjem padavinskih voda v ureditvenih območjih naselij (predvsem zmanjševanje hitrosti odtoka padavinskih voda in urejanje javnih površin). Varstvo pred škodljivim delovanjem voda, ki presega obseg varstva, določen v načrtih upravljanja z vodami, lahko zagotavlja lokalna skupnost sama ali skupaj z drugimi pravnimi ali fizičnimi os-

ebami, ob soglasju ministrstva.

lastnik ali drug posestnik vodnega ali priobalnega zemljišča mora zagotavljati košnjo in odstranjevanje prekmerne zarasti na bregovih, odstranjevanje plavja, odpadkov in drugih opuščenih ali odvrženih predmetov in snovi z vodnih in priobalnih zemljišč ob vodah 2. reda.

Uresničevanje nalog obratovanja, vzdrževanja vodne infrastrukture ter vzdrževanje vodnih in priobalnih zemljišč se zagotavlja prek **gospodarske javne službe**. Vzdrževanje vodnih in priobalnih zemljišč obsega zlasti:

- utrjevanje bregov in dna površinskih voda, skrb za pretočnost struge tekočih voda in odstranjevanje prekmerno odloženih na plavin,
- košnjo in odstranjevanje prekmerne zarasti na bregovih,

odstranjevanje plavja, odpadkov in drugih opuščenih ali odvrženih predmetov in snovi iz površinskih voda in z vodnih ter priobalnih zemljišč,

čiščenje gladine površinskih voda in preprečevanje onesnaženja vodnih in priobalnih zemljišč.

Obseg nalog gospodarske javne službe je določen z letnim programom dela.

B) Praksa

Če podrobnejše opazujemo in analiziramo stanje površinskih voda v Pomurju, bomo ugotovili, da nobeden od prej navedenih členov svojih nalog ni opravil v celoti. Kot vzrok za tako stanje se navaja pomanjkanje sredstev, strokovnih podlag, podrobnejših načrtov upravljanja, slaba organiziranost, razdrobljenost in nejasnost zakonskih določil.

V praksi je to videti takole:

država opušča osnovno vzdrževanje vodnih zemljišč in vodne infrastrukture (predvsem reguliranih odsekov vodotokov, ki so na osnovi 190. čl. ZV-1 postali vodna infrastruktura), za to pa nima osnove v (začasnem) načrtu upravljanja z vodami ali v programu ukrepov, le v načelih in ciljih upravljanja z vodami (Zakon o vodah), Nacionalnem programu varstva okolja in Okvirni vodni direktivi (OVD). Prav tako za to nima izdelanih strokovnih podlag (hidrografija, hidrologija, poplavne linije, ogrožena območja, vodna telesa in njihova razvrstitev v razrede...). Zaradi takega ravnjanja ostaja splošen grenak vtis zanemarjanja problematike voda nasprost.

lokalne skupnosti v svojih razvojnih načrtih in načrtih komunalnega opremljanja zemljišč ne upoštevajo priporočila za zmanjševanje hitrosti odtoka padavinskih voda. Prav tako se dogaja, da se stihiski zasipavajo poplavna

območja, depresije in naravne retenzije ter manjši jarki. Svojega dela odgovornosti za skrb in dobro ravnjanje z vodami ter urejanje voda lokalne skupnosti še ne sprejemajo in se ga tudi ne zavedajo.

lastniki priobalnih zemljišč, ki bi ob vodah 2. reda morali kosit travo in negovati vegetacijo ter odstranjevati plavje in odpadke, tega ne počnejo, ker je lastnik vodnega zemljišča država (vodna zemljišča, ki so javno dobro, so po ZV-1 z dnem uveljavitve zakona postali last države). Zato se tukaj upravičeno postavlja vprašanje: Kdo mora zagotavljati osnovno vzdrževanje vodnega zemljišča, lastnik vodnega ali lastnik priobalnega zemljišča? Lastniki priobalnih zemljišč so trdno prepričani, da je to država, država pa to breme prenaša na lastnike priobalnih zemljišč.

Pomanjkanje sredstev je verjetno res ključni vzrok za nastalo kaotično stanje (kdo bi kaj moral narediti). Zamujanje pri pripravi strokovnih podlag, začasnega načrta upravljanja z vodami (tudi podrobnejših načrtov) in programa ukrepov pa stanje še dodatno otežuje.

Za uspešno uvajanje kakršnih koli sprememb načina urejanja voda je ključno pravočasno vključevanje in seznanjanje širše strokovne in laične javnosti.

ZAKLJUČKI

Nesporno ugotovljene posledice napačnega ravnjanja z vodami in z njimi povezanimi ekosistemi, ki so se dogajale v preteklosti, zahtevajo **spremembe načina urejanja voda**.

Spremembe načina urejanja voda se **ne smejo uvajati stihiski**, ker imamo lahko zelo hitro opraviti z »bumerang efektom«. Nenačrtovano opuščanje vzdrževanja reguliranih odsekov vodotokov namreč lahko povzroči povečanje poplavne ogroženosti v naseljih in na javni infrastrukturi (tudi vodni infrastrukturi), kar je nedopustno. Nenazadnje se tako v širši javnosti ustvarja negativen odnos do sprememb.

Za uvajanje sprememb je treba v prvi vrsti **definirati odseke reguliranih vodotokov**, ki so pomembni s stališča varstva pred škodljivim delovanjem voda, in tiste, ki to niso. Ta proces je zelo zahteven, zato je treba čimprej pristopiti k pripravi strokovnih podlag in podzakonskih predpisov s področja varstva pred škodljivim delovanjem voda (poplavna območja, poplavna ogroženost, program ukrepov), ki so osnova tudi za **spremembo statusa**

vodne infrastrukture - reguliranih odsekov vodotokov.

Do spremembe statusa se vodna infrastruktura (tudi regulirani odseki vodotokov) mora **vzdrževati v skladu z veljavnimi pravilniki o obratovanju in vzdrževanju**, kar pomeni vzdrževanje projektirane pretočne sposobnosti strug.

Za uvajanje sprememb statusa vodne infrastrukture in načina urejanja voda je treba zagotoviti podrobnejšo vsebinsko osnovo in **trdnejšo pravno podlago** (začasni načrt upravljanja z vodami, podrobnejši načrt upravljanja, operativni program ukrepov).

Za uspešno uvajanje kakršnih koli sprememb načina urejanja voda je ključno pravočasno **vključevanje in seznanjanje širše strokovne in laične javnosti**.

Vzdrževanje vodnih in priobalnih zemljišč ne vpliva škodljivo na ekološko stanje voda, razen odstranjevanja zemeljskih naplavin. Nasprotno, občasno odstranjevanje neavtohtonih rastlinskih vrst in redčenje obrežne vegetacije lahko pozitivno vpliva na razvoj vodnih in obvodnih ekosistemov in povečanje biodiverzitete.

Za izboljšanje ekološkega stanja voda ni dovolj le prepustitev samozaraščanju z opuščanjem osnovnega vzdrževanja reguliranih vodotokov. Načrtovati in uresničiti je treba **ukrepe** (rekultivacija, graditev vodnih objektov, zadrževalniki, urejanje zaledja) za doseganje dobrega stanja ali vsaj dobrega ekološkega potenciala voda.



Bukovnica tik pod Dobrovnikom



Bukovnica tik pod Dobrovnikom



Naravni vodotok



Bukovnica tik pod Dobrovnikom



Naravni vodotok



Naravni vodotok



Uspešno samozaraščanje



Naravni vodotok



Vodna infrastruktura



Neuspešno samozaraščanje



Vodna infrastruktura



Uspešno samozaraščanje

UPRAVLJANJE JEZERA - PRIMERJAVA BLEDA S PODOBNIMI KRAJI V AVSTRIJI

LAKE MANAGEMENT - COMPARISON BETWEEN BLED AND AUSTRIAN LOCATIONS

Anže Urevc, udig.

Prispevek obravnava problematiko upravljanja z Blejskim jezerom kot fenomenom slovenskega prostora. Navedene so glavne značilnosti jezera, opisana oba uresničena sanacijska ukrepa in našteti glavni problemi pri upravljanju. Kot primer dobro delujočega sistema je prikazana upravljavaška struktura na jezerih avstrijske Koroške, dodatno podkrepljena še s primeri dobre prakse iz Bledu primerljivih jezer. Za konec so našteti najnujnejši ukrepi, ki jih je treba uresničiti za dokončno sanacijo Blejskega jezera ter tako Bledu in tudi širši okolici omogočiti nadaljnji razvoj trajnostnega turizma.

Main problems concerning Lake Bled management are discussed in the paper. Basic characteristics of the Lake, the implemented sanitation measurements and major managerial problems are initially presented. The management structure in the Carinthian lakes, confirmed with best management practices applied in lakes comparable with Bled, are described in the second part. Finally, the most necessary measurements implemented to achieve Lake Bled sustainable management are listed, everything in view of providing for future development of tourism in the whole region.

UVOD

Blejsko jezero je kot fenomen slovenskega prostora pomembna ekološka in narodno-gospodarska vrednota za našo državo, za skoraj polovico prebivalcev Bleda in okolice pa glavni vir zasluga. Bled s svojo privlačnostjo privablja veliko število turistov, število nočitev je v zadnjih letih v stalnem vzponu (STAT, 2006), le ti pa skupaj z vplivi modernega kmetijstva in industrije povzročajo dokaj velike obremenitve za ves naravni ekosistem. Posebej občutljivo za te obremenitve je seveda Blejsko jezero, ki je v drugi polovici prejšnjega stoletja začelo kazati znake staranja (evtrofikacije) in posledično nekajkrat celo zavetelo. Ker je bil tudi v nekdanji državi Bled visoko zapisan, sta takratna oblast in stroka hitro pristopili k sanaciji in tako jezero ubranili pred najhujšim. Danes sicer težko govorimo o nestabilnem ali celo nevarnem stanju, pa vendar nam je ob poznavanju sodobnih in načrtnih pristopov pri upravljanju jezer ter izkušenj iz nam bližnjih krajev kmalu jasno, da pravega gospodarja Blejskega jezera ni, prav tako pa ni programa oziroma modela, ki bi rabil kot osnova omenjenemu gospodarju.

BLEJSKO JEZERO, SANACIJSKI UKREPI IN TEŽAVE PRI UPRAVLJANJU

Blejsko jezero je tektonsko-ledeniškega izvora, nastalo je pred približno 15.000 leti,

uvrščamo pa ga med alpska jezera (Urbanc-Berčič, 1993). Jezero je po najdaljših točkah dolgo 2.120 m ter široko 1.080 m, največja globina dosega 32 m. Celotni volumen vode v jezeru znaša $25,7 \times 10^6$ m³, z zadrževalnim časom vode 2,5 let (Kompare, 2005). Velikost pojezerja se je skozi zgodovino dvakrat močno spremenila, z začetnih 487 ha na današnjih 10.703 ha (Rismal, Kompare 1993). Prvo povečanje gre pripisati povezavi potoka Mišče z jezerom, drugo pa vzpostavitvi umetnega sistema površinskega izpiranja in povezavi z reko Radovno. Blejsko jezero napaja 12 pritokov ter nekaj manjših izvorov iz dna.

Sanacijski ukrepi

Za sanacijo Blejskega jezera je bilo predlaganih več tehničnih rešitev. Po vročih polemikah so kot prvo predlagali sistem površinskega izpiranja jezera z dodatnim dotokom vode, bogate s kisikom. Tako je bil leta 1964 zgrajen 2,4 km dolg cevovod, ki je jezero povezal z reko Radovno. Zadrževalni čas vode v jezeru se je tako zmanjšal z 2,7 na 1,4 leta (Remec-Rekar, Bat, 2005). Ker je hitrost rasti alg povprečno 14 dni (Kompare, 2005), sistem površinskega izpiranja ni mogel prinesi zadovoljivih rezultatov, kar se je pokazalo v cvetenju jezera tudi v letih po začetku delovanja sistema.

Zato je bil v letih 1980 - 1981 uresničen še drugi sanacijski ukrep, t.i. sistem globinskega izpiranja s pomočjo natege, ki je jezero vrnil

v bolj ali manj stabilno mezotrofno stanje. Jezero je cvetelo še enkrat edino le v letih 1999 - 2000, ko so upravljavci zaradi nepravilnega pristopa poškodovali odzračevalni ventil na zahodnem kraku natege ter tako onemogočili učinkovito delovanje sistema. Po odpravi omenjene napake oba sanacijska sistema delujeta dokaj dobro.

Težave pri upravljanju

Ker sta bila za sanacijo jezera vzpostavljena že dva precej draga ukrepa, so glavni problemi organizacijske in ne tehnične narave. Kot probleme tehnične narave velja omeniti le netesni kanalizacijski sistem v centru Bleda, neurejeni odvod odpadnih voda ob glavnem pritoku v jezero potoku Mišca in nerazjasnjeno stanje glede ribogojnice, ki leži le nekaj metrov pred izlivom Mišce v jezero, ki skoznjo tudi teče. Uradno naj ribogojnica ne bi bila več v uporabi, a očitno obratuje nelegalno. Dokončno zaprtje in, če je njena ekomska vrednost tolikšna, selitev na drugo lokacijo (npr. na Savo Bohinjko) sta tako nujna koraka za prihodnost.

Probleme organizacijske narave lahko strnemo v tri glavne točke:

- zapletena zakonodaja,
- (ne)sodelovanje deležnikov,
- program upravljanja z okoljem.

V prvem primeru gre za zapleteno stanje v zvezi z zakonodajo, ki vsako vodno telo definira kot javno dobro, njegov upravljalec pa je Ministrstvo za okolje in prostor oziroma pooblaščena organizacija ali gospodarska družba. Na drugi strani je kot upravljalec obrežja postavljena Občina Bled. Ker med obema stranema še vedno ni bil podpisani sporazum o celostnem upravljanju, se pojavlja precej problemov, ki v primeru enega generalnega upravljalca sploh ne bi bili nastali. Poleg tega imata na priobalnih zemljiščih tako Ministrstvo kot Občina predkupno pravico, s prvoupravičenim Ministrstvom. Tako je občina zakonsko povsem destimulirana za kakršnokoli bolj natančno upravljanje jezerskega obrežja.

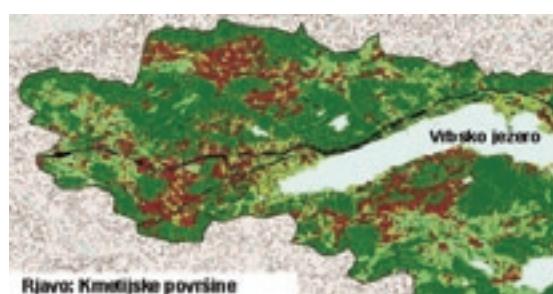
Drugi problem upravljanja je nesodelovanje deležnikov, ki so z jezerom neposredno ali posredno povezani. Tudi sama javnost je v procesu odločanja navadno vključena prepozno, kar se kaže v velikem negodovanju lokalnega prebivalstva tik pred začetkom implementacije načrtovanih projektov. Glavni deležniki v zvezi z upravljanjem jezera so, poleg omenjenih Ministrstva za okolje in prostor (Oddelek za limnologijo) in Občine Bled (skupno z občinskim podjetji), še VGP Kranj

kot upravljalec z vodami na področju zgornje Gorenjske, vsa turistična podjetja in ponudniki, zlasti Sava Kranj d.d., kmetje in Kmetijsko-gozdarska zbornica, zasebna podjetja ali gospodarske družbe, ki so v okviru koncesij pripravljene sodelovati pri določenih projektih upravljanja, ter univerze in inštituti, ki se ukvarjajo z vprašanji, pomembnimi za jezero. Vsa ta množica deležnikov bi se morala združiti v posebni organizaciji, ki bi s primernimi strokovnjaki in dovolj visokimi finančnimi sredstvi jezero tudi upravljala.

Ker gre v primeru jezera za kompleksen naravni sistem, na katerega vplivajo številni dejavniki, v prvi vrsti urbani, upravljanje ne more potekati stihiski, pač pa po natančno določenem programu, kjer so vsi koraki dobro preučeni in načrtovani. Tako je za Blejsko jezero treba pripraviti program upravljanja z jezerom ali celotnim okoljem in tako začrtati poteze v prejšnjem odstavku omenjeni organizaciji.

UPRAVLJANJE JEZER V AVSTRIJI: PRIMER AVSTRIJSKE KOROŠKE

V deželi Koroški leži kar 1.270 stoečih voda in jezer, v skupni površini 60 km², kar Koroško uvršča med zelo vodnate pokrajine (Schulz, 2006). Veliko število jezer zahteva celosten in dobro strukturiran pristop pri upravljanju. Glavne pristojnosti so v rokah deželne vlade oz. uprave, kjer se tudi sprejemajo in potrjujejo vsi večji projekti. 15. enoti deželne uprave, ki je zadolžena za varstvo okolja in tehnologijo, pripada Koroški inštitut za preučevanje jezer (KIS), kot poseben organ v sestavi. Njegova naloga je opravljati monitoring na vseh večjih jezerih, vzdrževati bazo podatkov za vsa vodna telesa v deželi (vodna telesa + prispevna območja), izdelovati študije v primeru novih posegov ali težav, voditi odnose z javnostjo (PR), privabiti k sodelovanju vse pomembne deležnike ter opravljati dejavnosti tudi na trgu. Glavni del sredstev za delovanje inštituta zagotovi deželna vlada, manjšinski delež prispevajo različne organizacije in gospodarske družbe, nekaj sredstev pa inštitut pridobi na trgu.



Slika 1:
Pojezerje
Vrbskega jezera
- raba tal
(KIS, 2003)

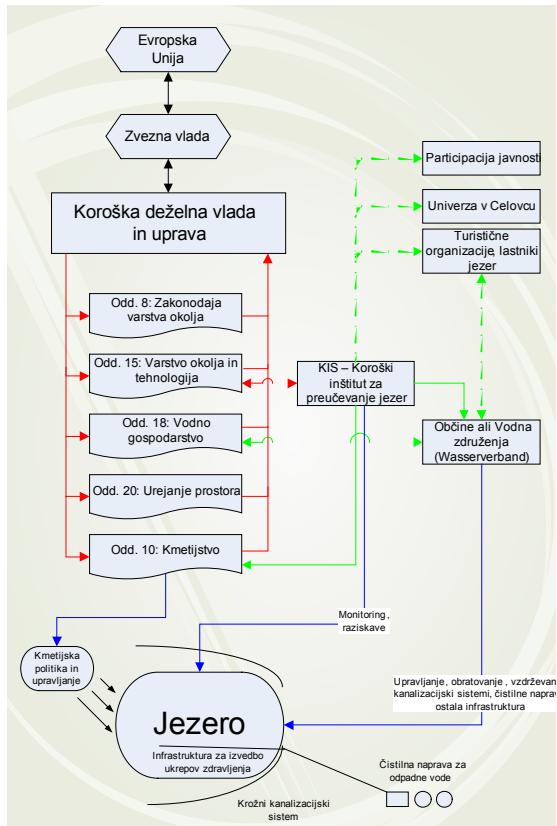
Glavni dejavnosti Inštituta za preučevanje jezer sta torej opravljanje meritov in vzdrževanje baze podatkov o okolju oz. vodnih telesih. Meritve obsegajo večino fizičkih, kemijskih in bioloških parametrov, v kopalnih jezerih pa tudi mikrobiološke analize. KIS vodi in vzdržuje bazo podatkov o rezultatih meritov v samih jezerih in, kar je še pomembnejše, tudi podatke o pojezerjih. Slednji so obdelani na podlagi baz geodetskih služb, z zemljiško parcelo kot osnovno enoto. Podatki so zapisani v tekstovnih datotekah in za boljšo preglednost prikazani na načrtih in kartah.

O pojezerjih se vodijo naslednji podatki:

- pritoki in iztoki jezera;
- prikaz območij, pripadajočih posamezni upravnim enotam;
- višinske točke in linije;
- karakteristike tal;
- vegetacija;
- območja, namenjena intenzivni kmetijski rabi;
- raba tal (slika 1, primer Vrbskega jezera).

Iz omenjenih kart je nato preprosto razbrati potencialno nevarna območja, ki jim je treba posvetiti posebno pozornosti. To pomeni zbirati še več podatkov o teh območjih, deželni vladi pripraviti in poslati v sprejem dodatne ukrepe in odloke ter pripraviti študije o možnih izboljšavah ali sanacijah.

Slika 2: Koroška jezera - upravljavška struktura



Komunalne sisteme in sisteme za sanacijo jezer upravljajo vodna združenja ali občine. Prva upravljajo večinoma večje sisteme

(medobčinske), medtem ko so manjši pod varstvom občin. Kvaliteta storitve in cena za končnega uporabnika sta glavno vodilo za izbor. Pred izvedbo posameznega projekta se vedno izdela finančni plan, v katerem se definirajo struktura financiranja, kapitalski stroški ter stroški upravljanja, obratovanja in vzdrževanja, in sicer tako, da je finančna konstrukcija zaprta. To pomeni, da upravljačec deluje samo v okviru projekta, iz katerega se krijejo vsi stroški. Tako so projekti pregledni in ne prihaja do dodatnega financiranja med samim obratovanjem, sistemi pa so zaradi primerno visokih cen dobro vzdrževani. Zelo pomembna je tudi komunikacija med Koroškim inštitutom za preučevanje jezer in upravljavci komunalnih sistemov, saj je v primeru težav odzivnost nadvse pomembna. Poleg tega je pred implementacijo projektov treba izdelati študije vplivov na jezera in pojezerja, kar je v pristojnosti Inštituta.

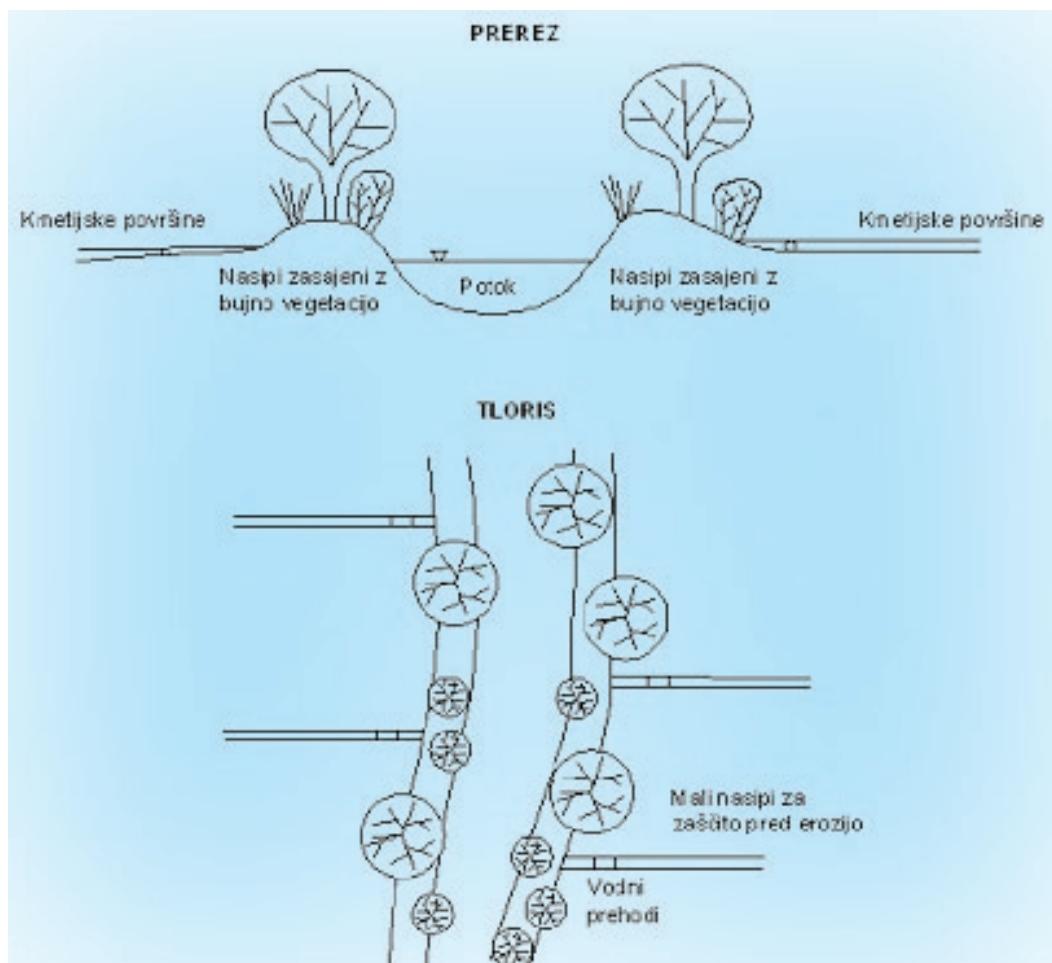
Generalna upravljavška struktura je prikazana na sliki 2.

PRIMERI DOBRE PRAKSE IZ JEZER, PRIMERLJIVIH BLEJSKEMU

Baško, Hodiško in Klopinjsko jezero so po karakteristikah najbolj podobna Blejskemu jezeru. Tudi območja, ki so s temi jezeri povezana in od njih v veliki meri odvisna (turistična privlačnost kraja), so približno enaka Bledu, s podobnim številom prebivalcev. V nadaljevanju podajamo nekaj primerov dobre prakse iz teh območij, ki bi se lahko uporabile tudi kot dobre rešitve na območju Bleda.

Baško jezero leži v južnem delu dežele Koroške in je razdeljeno med občini Bekštanj in Beljak. Jezero je v zasebni lasti, zato imajo vsi uporabniki z lastniki sklenjeno dolgoročno najemno pogodbo o uporabi. Seveda so zaščita jezera, spremjanje njegovega stanja in zbiranje podatkov še vedno v pristojnosti obeh občin in deželne uprave, predvsem Koroškega inštituta za preučevanje jezer. Ker je vpletenejših subjektov kar nekaj in bi proces odločanja trajal predlogo, so za zaščito jezera pred vplivi odpadnih voda (krožni kanalizacijski sistem) ustanovili Vodno združenje Baško jezero ter ga zadolžili za graditev sistema, danes pa ta sistem tudi upravlja. Tako so se navadno prevladujoči občinski interesi podredili zavedanju o pomembnosti jezera za celotno območje in njegovi zaščiti. S krovnim združenjem se je problem rešil v celoti, na dolgi rok pa zagotovila stabilna in kvalitetna storitev.

Slika 3:
Zaščita
potokov pred
vplivi izpiranja
s kmetijskih
površin



Hodiško jezero leži v pojezerju Vrbskega jezera, v bližini mesta Celovec. Podobno kot Baško je tudi Hodiško jezero v zasebni lasti. V območju okoli jezera leži kar nekaj močvirij, ki so zaščitena z Ramsarsko konvencijo za zaščito močvirij iz leta 2003. Močvirja so idealna zaščita jezera pred zunanjimi vplivi, sploh vplivi vtočnih voda, saj se le te v močvirjih delno prečistijo. Nadalje, pritoki v jezera so zaščiteni pred izpiranjem s kmetijskih površin s posebnimi nasipi, ki so zasajeni z bujno vegetacijo (slika 3). Tako neposredno izpiranje v potoke ni možno, intenzivna vegetacija pa poskrbi za še dodatno zmanjšanje posrednih vplivov. V preteklosti je v bližini Hodiškega jezera obratovala ribogojnica z letno produkcijo okoli 6 ton rib. Študije so pokazale, da je iz ribogojnice v jezero prišlo približno 24 kg fosforja letno, kar je razlog, da so ribogojnico zaprli (Honsig-Erlenburg et al., 1986).

Klopinjsko jezero, ki je skupaj z Vrbskim najbolj poznano po svetu, leži v severovzhodnem delu dežele, v bližini kraja Velikovec.

V nasprotju s prejšnjima dvema ni v zasebni lasti in ima status javnega dobra. Ker je obala skoraj v celoti v zasebni lasti in zaradi tega do jezera prosto ni mogoče priti, Občina Škocjan lastnikom nepremičnin na obali (zemljišča, pomoli) obračunava dodatne takse. Prav tako se takse obračunavajo za uporabo plovil na jezeru. Ker na celotnem območju zabeležijo letno okoli 700.000 nočitev (Občina Škocjan, 2005), od tega večji del v poletnih mesecih, obstaja precejšnjo nihanje v količinah odpadnih voda v teku leta. Zaradi tega so leta 2001 zgradili novo centralno čistilno napravo, s kapaciteto 25.000 PE, ki lahko obratuje pri treh različnih obremenitvah (Občina Škocjan, 2005):

- zimska: 6.200 PE
(ena linija v prezračevalnem bazenu);
- medsezonski čas: 9.800 PE
(dve liniji v prezračevalnem bazenu);
- poletna: 25.000 PE
(tri linije v prezračevalnem bazenu).

Glavna negativna posebnost večine koroških jezer je popolna uzurpacija obale s strani zasebnih lastnikov. To pomeni, da je neposreden dostop do jezer za obiskovalce mogoč le v organiziranih kopališčih ali za to

namenjenih parkih. Sprehoda povsem okoli obale si ni mogoče privoščiti skoraj nikjer. Vse to je ena izmed velikih prednosti in obenem tudi priložnosti Bleda v njegovem nadalnjem razvoju.

PREDLOGI ZA IZBOLJŠANJE UPRAVLJANJA BLEJSKEGA JEZERA

Na podlagi opisanih problemov pri upravljanju Blejskega jezera in predstavitev dobrih rešitev v sosednji avstrijski Koroški so v nadaljevanju našteti predlogi za izboljšanje upravljanja našega najbolj znanega jezera. Ker je večina teh organizacijske narave, ki v večini ne zahtevajo znatnih finančnih vlaganj, bi bila uresničitev predlaganih rešitev izvedljiva že v prihodnjih letih. Prav tako se odpira dobra možnost sodelovanja z organizacijami na Koroškem, tako v smislu okoljskih rešitev kot tudi turizma. Podobnost krajine, neposredna bližina in velika možnost podpore s strani Evropske unije pričajo temu v prid.

Predlogi za izboljšanje upravljanja Blejskega jezera so sledеči:

Ustanovitev podobne organizacije, kot je Koroški inštitut za preučevanje jezer (KIS). V svetu te organizacije je potrebno združiti vse deležnike, omenjene v uvodnem delu, kot glavna subjekta pa imenovati Ministrstvo za okolje in prostor ter Občino Bled. Strokovno telo organizacije mora vsebovati strokovnjake z vseh področij, povezanih z okoljskim upravljanjem, npr. biologe, tehnike, ekonomiste, pravnike. Obstojec Oddelek za limnologijo, ki deluje pri Agenciji Republike Slovenije za okolje (ARSO), je treba pridružiti predlagani organizaciji. Da se preprečijo bodoča nesoglasja med glavnima deležnikoma (MOP in Občina Bled), je v statutu organizacije treba te pristojnosti natančno definirati.

Novoustanovljena organizacija mora kot prvo vzpostaviti bazo podatkov o pojezerju. Danes Oddelek za limnologijo zbira ogromno podatkov o stanju jezera, nima pa podatkov o pojezerju. Ker so vplivi iz pojezerja za jezero najpomembnejši, je nujno voditi bazo podatkov o njem. Nadalje, občinska prostorska politika mora biti pripravljena v skladu z omenjeno bazo. Z uporabo informacijske tehnologije je izmenjava podatkov nadvse preprosta, seveda ob predpostavki, da vsi subjekti uporabljajo iste aplikacije, npr. ESRI®-jevo bazo.

Potok Mišca je glavni onesnaževalec jezera, saj vanj prinaša največ hranljivih snovi. Ker je bila Mišca umetno preusmerjena v jezero, je

treba izdelati študijo o vzpostavitvi prejšnjega stanja, t.j. povezava Mišce s potokom Rečico, ki se kasneje izliva v Savo Dolinko. Ker bo omenjeni projekt verjetno težko realizirati, je treba nujno in dokončno zapreti ribogojnico ter jo, če je ekonomsko opravičljivo, preseliti na drugo lokacijo, stran od jezera. Nadalje, potok Mišca na določenih delih teče po kmetijskih površinah, s katerih se ob deževjih intenzivno izpirajo gnojila. Na teh delih je ob potoku treba zgraditi nasipe ter tako preprečiti izpiranje neposredno v Mišco in prek nje v jezero. Omenjena rešitev je predstavljena v prejšnjem poglavju. Prav tako je na območjih ob Mišci, ki še nimajo urejene kanalizacije, treba to čimprej zgraditi in povezati s centralno čistilno napravo.

Kanalizacijski sistem v centru Bleda je na mnogih delih dotrajal, kar povzroča uhajanje odpadnih voda v jezero ter na določenih mestih tudi vdor jezerske vode v kanal. Zato je celoten sistem treba pregledati s TV kamero ter odpraviti napake ali zgraditi nove cevovode. Najbolj problematičen je glavni povezovalni vod do bodoče čistile naprave, t.i. kanala »M«, katerega sanacija v osemdesetih letih prejšnjega stoletja ni bila uspešna. Ker je Občina Bled s podjetjem WTE Wassertechnik iz Essna podpisala koncesijsko pogodbo o odvajajuju in čiščenju odpadnih voda ter v njej predvidela graditev kanalizacijske sistema v občini do leta 2007, se torej upravičeno pričakuje rešitev omenjenih problemov. Med obema pogodbenima partnerjema za zdaj še ni prišlo do pravega sodelovanja, sploh pri reševanju odvajanja meteornih voda, saj je vse skupaj preveč podrejeno ozkim interesom tako javnega kot zasebnega sektorja. Da bo pravo javno - zasebno partnerstvo res zaživilo, bo v procesu odločanja treba vključiti še druge deležnike, npr. vse rešitve odvajanja odpadnih voda, ki imajo ali bodo imela vpliv na jezero, je treba preveriti na matematičnih modelih in s tem preprečiti neustrezne rešitve.

Podobno kot v primeru Klopinskega jezera, je tudi na Bledu treba pripraviti takšen model za uporabo jezera, v prvi vrsti za tiste subjekte, ki jim uporaba jezera prinaša dobiček (pletinarji, izposojevalci čolnov, kopališča). Prav tako je treba striktno prepovedati kopanje kjerkoli ob jezeru ter ga omogočiti le v zato urejenih kopališčih. Seveda je najprej treba povečati njihovo število. Tako bo vzpostavljen sistem nadzora in kontrole zunanje obremenitve jezera s strani kopalcev (npr. obremenitev z urinom).

SKLEPI

Množica jezer na avstrijskem Koroškem, urbanizacija in rastoči turizem so Koroško zvezno vlado v šestdesetih letih prejšnjega stoletja pripeljali do spoznanja, da je k upravljanju z vodami treba pristopiti načrtno, celostno in dolgoročno. Tako so najprej postavili organizacijske temelje in nato vsakemu izmed deležnikov naložili izvrševanje določenih nalog. Organizacijska struktura s centralizirano organizacijo, ki zahteva bolj specifična znanja (Koroški inštitut za preučevanja jezer) ter množico lokalnih operativcev (občine, združenja), ki z vso infrastrukturo upravljajo, vse skupaj pod močno kontrolo regije, zagotavljajo učinkovito upravljanje z jezeri in pripadajočimi pojezerji, celotni regiji pa omogočajo trajnostni razvoj.

Situacija na Bledu je nekoliko bolj zapletena in manj uspešna. Vzpostavljeni sanacijski ukrepi, ki so zahtevali velika finančna sredstva, so ubranili jezero pred najhujšim. A za povsem stabilno stanje jezera je treba dokončno definirati upravljavsko strukturo, vanjo vključiti vse pomembne deležnike in predvsem zagotoviti učinkovito in vzdržno upravljanje s pojezerjem. Le to ima na jezero največji vpliv, a je bilo v preteklosti žal povsem na stranskem tiru.

ZAHVALA

Avtor se zahvaljuje izr. prof. dr. Borisu Komparetu za mentorstvo pri izdelavi raziskovalne naloge in pomoč pri izmenjavi na Tehnični univerzi v Gradcu. Iskrena hvala tudi vsem zaposlenim na tamkajšnjem Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau, v prvi vrsti predstojniku in tudi somentorju prof. dr. Haraldu Kainzu. Izmenjava je bila podprta s štipendijo Erasmus - Socrates, št. pogodbe 2005/06-693.

LITERATURA

- Umweltwissenschaften, Ljubljana
07.-08.05.1993:114-145.
- Sampl, H. 2005. Gewässerökologie, Ökologie für Bauingenieure, Study literature. Graz University of Technology, Institute of Urban Water Management and Landscape Water Engineering. October 2005
- <http://www.sww.tugraz.at> (20.12.2006)
- Urbanc-Berčič, O. 1993. Metode in rezultati sanacije Blejskega jezera. EIPOS Nr. 10- Neue Inhalte, Gewässersanierung und Wasserbau in Slovenien, Referate zum 2. Internationalen EIPOS-Kolloquium Umweltwissenschaften, Ljubljana 07.-08.05.1993:106-113.
- Urevc, A. 2006. Lake Management - Comparison between Bled and Austrian locations. Diplomska naloga. Gradec, Ljubljana, Tehnična univerza Gradec, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Gradbeništvo UNI: 109 f.



VODOVARSTVENA OBMOČJA IN KMETIJSTVO

Maša IGNJATOVIĆ, udi.biol.

POVZETEK

Članek govori o možnostih rabe kmetijskih zemljišč na območjih zavarovanih virov pitne vode. Vodna telesa, ki predstavljajo vir pitne vode, je potrebno skrbno varovati pred onesnaženjem zaradi kmetijske proizvodnje, saj monitoringi podzemne vode pogosto dokazujejo, da veliko večino onesnaženja podzemnih vod povzroča kmetijstvo.

Za zaščito vodnega telesa je potrebno načrtovati ukrepe zaščite kot tudi prepovedi in omejitve posegov v okolje. Okrog vodnega telesa se opredelijo vodovarstvena območja in na njih določijo vodovarstveni režimi, katerih namen je zmanjševanje tveganja za onesnaženje vodnega telesa. Ob tem pa je potrebno upoštevati, da lahko ti režimi resno ogrožajo aktivnosti na teh območjih, predvsem kmetijstvo.

The article is about usage possibility of agricultural land in the areas declared as water protection areas. Water bodies, especially the ones which represent potable water sources are in need for special protection. They need to be protected especially against agricultural pollution since monitoring of the ground water usually indicates that pollution is mainly the result of agriculture. Measures for protection of water bodies as also restrictions for future interventions in those areas have to be foreseen. One way to protect the water body and to limit the risk of pollution is to define special protection areas around the water source and to introduce regimes valid upon them. But restrictions and limitations can seriously affect the activities upon those areas, especially agriculture.

Ključne besede:

vodovarstvena območja, režim varovanja, kmetijstvo, ekološko kmetovanje, integrirano kmetovanje, usmeritve za kmetijstvo na VVO

Key words:

water protection areas, protection regime, agriculture, ecological farming, integrated farming, farming guidance on WPA

UVOD

Umestitev novega objekta v okolje zahteva določene prilagoditve samega okolja. V primeru, kjer gre za nov vir pitne vode, je potrebno vzpostaviti režime varovanja tega vira, torej vodovarstvena območja.

Zahteva izhaja iz določil Zakona o vodah (poglavlje 3.3 varstvena območja, 74. - 79. člen). Akt o določitvi vodovarstvenega območja sprejme vlada RS. Namen spretetja akta je zavarovanje vodnega telesa, ki se uporablja za odvzem ali je namenjeno za javno oskrbo s pitno vodo, pred onesnaževanjem ali drugimi vrstami obremenjevanja. Zaradi različne stopnje varovanja se v vodovarstvenem območju lahko oblikujejo notranja območja z različnimi režimi varovanja.

KAJ SO VODOVARSTVENA OBMOČJA IN KAKO JIH DOLOČIMO

Vodovarstvena območja se določajo na podlagi Pravilnika o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja (Ur. list RS, 64/2004 in 5/2006).

Pravilnik v 4. členu podaja izhodišča za opredelitev vodovarstvenega območja, ki temeljijo na:

- naravnih danostih vodnega telesa in njegovega napajalnega območja, ki varujejo vodno telo pred onesnaženjem ali drugimi vrstami obremenjevanja;
- dolgoročnem pomenu vodnega telesa za lokalni ali regionalni razvoj; pogojih zagotavljanja pitne vode;
- ocenah o dejanskih in možnih poteh mikroorganizmov vzdolž toka vode do zajetja;
- ocenah o dejanskih in možnih poteh kemijskih in fizikalnih onesnaževal vzdolž toka površinske in podzemne vode do zajetja;
- tveganju za onesnaženje zaradi posegov v okolje iz priloge 1, ki je sestavni del tega pravilnika in
- stroških za vzpostavitev vodovarstvenega režima ter stroških za vzpostavitev tehnologije priprave in čiščenja vode, zanjete iz vodnega telesa, ki je varovano z vodovarstvenim režimom.

Na podlagi opredeljenih vodovarstvenih območij se določijo torej tudi vodovarstveni režimi. To so ukrepi zaščite vodnega telesa kot tudi prepovedi in omejitve posegov v okolje na posameznih vodovarstvenih območjih, ki so namenjeni zmanjševanju tveganja za onesnaženje vodnega telesa.

Pri vodovarstvenih območjih ločimo tako imenovana **območja zajetja** in **notranja območja**.

Območje zajetja je ograjeni del vodovarstvenega območja neposredno ob zajetju, znotraj vodovarstvenega območja pa se lahko zaradi različnih stopenj varovanja vzpostavijo še dodatna notranja območja.

Notranja območja so:

- Najožje vodovarstveno območje (VVO I), kjer se izvaja varovanje z najstrožjim vodovarstvenim režimom;
- Ožje vodovarstveno območje (VVO II), na katerem se izvaja varovanje s strogim vodovarstvenim režimom in
- Širše vodovarstveno območje (VVO III), na katerem se izvaja varovanje z blažjim vodovarstvenim režimom.

KMETIJSTVO NA VODOVARSTVENIH OBMOČJIH

Z vzpostavitvijo vodovarstvenih območij so skoraj vedno prizadeta tudi kmetijska zemljišča. Z vzpostavitvijo območij so ta bodisi izgubljena, bodisi jih je potrebno preoblikovati.

Ravnanje v VVO mora biti še posebej skrbno načrtovano. Kmetijska dejavnost predstavlja enega glavnih virov obremenjevanja tal, saj se v Sloveniji večina kmetijskih dejavnosti odvija prav na vodovarstvenih območjih. Pri tem predstavlja glavni problem izpiranje dušika - predvsem njegove nitratne oblike. Ocenjuje se, da je v Sloveniji kmetijstvo odgovorno za dve tretjini vnosov skupnega dušika v površinske vode. Prispevek kmetijstva glede vseh vnosov fosforja se ocenjuje na približno petino. Glavni vir onesnaženja s fosfati iz kmetijstva so živinski odpadki. Največjo nevarnost onesnaževanja predstavlja uporaba fitofarmacevtskih sredstev in gnojil ter uporaba kmetijske mehanizacije.

Za ohranitev kmetijstva pa je treba upoštevati zahteve za kmetovanje na vodovarstvenih območjih.

Po natančnejši določitvi vodovarstvenih območij in režimov na njih je potrebno sprejeti poseben predpis, ki natančneje določa: režim kmetovanja na vodovarstvenem

območju;

- mejne vrednosti za vnos snovi v ali na kmetijska zemljišča na vodovarstvenem območju;
- časovne in količinske omejitve rabe organskih in mineralnih gnojil ter pripravkov za varstvo rastlin na vodovarstvenem območju;
- način in pogoje vrednotenja in upravičenosti za odškodnine za omejitev kmetovanja in način nadzora in kontrole

Režime kmetovanja je potrebno določiti glede na specifiko vodovarstvenega območja. Nekatere zahteve in prepovedi veljajo enako na vseh treh vodovarstvenih območjih, druge pa so sorazmerne zahtevnosti vodovarstvenega režima na posameznem notranjem območju

V nobenem vodovarstvenem območju ni dovoljeno:

- gnojenje brez gnojilnega načrta;
- uporaba komposta z omejeno uporabo;
- začasno odlaganje komposta z omejeno uporabo;
- uporaba blata iz čistilnih naprav;
- gnojenje z ostanki iz zaprtih greznic, stranišč in fekalne kanalizacije ter
- uporaba fitofarmacevtskih sredstev, ki niso dovoljena v skladu s predpisi o fitofarmacevtskih sredstvih.

Na zemljiščih na vodovarstvenih območjih se tla sme namakati le na podlagi dovoljenja pristojnih organov. Čas in količina vode za namakanje se določi na podlagi vlažnosti tal in poljske kapacitete tal za vodo.

Po posvetovanju z MOP lahko zahteve na posameznih vodovarstvenih območjih posplošimo na sledeče:

I: Najožje vodovarstveno območje (VVO I):

- raba gnojnica in gnojevke je prepovedana;
- s kmetijskimi zemljišči se lahko ravna na način, kot je to določeno v predpisih, ki urejajo **ekološko kmetovanje**;
- načeloma je prepovedana gradnja novih objektov za potrebe kmetijstva ter stanovanjskih in nestanovanjskih objektov.

II: Ožje vodovarstveno območje (VVO II):

- z zemljišči je potrebno ravnati na način, kot je to določeno v predpisih, ki urejajo integrirano ali ekološko kmetovanje;

- obvezen je gnojilni načrt; dosledno je potrebno spoštovati določbe Uredbe o mejnih vrednostih vnosa nevarnih snovi in gnojil v tla (Uradni list RS, št. 84/05 - t.i. nitratna direktiva);

v ožjem varstvenem območju je dovoljena uporaba okolju primernejših fitofarmacevtskih sredstev in fitofarmacevtskih sredstev, ki niso označeni s prepovedjo ali omejitvami uporabe na vodovarstvenih območjih, katere potrdi služba za varstvo rastlin pri Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Zagotovljena mora biti strokovna uporaba fitofarmacevtskih sredstev.

III. Širše vodovarstveno območje (VVO III):

- za kmetijstvo veljajo samo omejitve iz Uredbe o mejnih vrednostih vnosa nevarnih snovi in gnojil v tla (Uradni list RS, št. 84/05 - t.i. nitratna direktiva);
- obvezen je gnojilni načrt

Kmetovalec se znotraj vodovarstvenega območja (predvsem najožjega in ožjega) lahko odloči za prestrukturiranje/ preusmeritev svoje kmetije v okolju prijaznejše kmetovanje- ekološko kmetovanje (poudariti je potrebno, da je preusmeritev prostovoljna odločitev vsakega posameznika).

Kdaj je kmetija v preusmeritvi?

Kmetija je v preusmeritvi iz konvencionalnega v ekološko kmetovanje, ko:

- se prijavi v kontrolo ekološkega kmetovanja;
- podpiše pogodbo o kontroli;
- opravi uvodni tečaj o ekološkem kmetovanju (priporočljiv);
- se včlani v združenje za ekološko kmetovanje (zaželeno).

Obdobje preusmeritve traja najmanj dve leti, za trajne nasade pa tri leta. Obdobje preusmeritve se lahko v določenih primerih tudi podaljša, vendar ne traja več kot pet let (postopna preusmeritev).

Če je bilo po podpisu pogodbe o kontroli uporabljeno katerokoli nedovoljeno sredstvo, se preusmeritev šteje od datuma zadnje uporabe nedovoljenega sredstva. Določitev statusa pridelka je odvisna tudi od tega, v katerem obdobju vegetacije se je pridelovalec vključil v sistem kontrole.

P1 kmetija je v 1. letu preusmeritve v ekološko kmetijstvo (pridelki so konvencionalni);

P2 kmetija je v 2. letu preusmeritve v ekološko kmetijstvo (pridelki se prodajajo kot "pridelki iz preusmeritve");

P3 kmetija je v 3. letu preusmeritve v

ekološko kmetijstvo (pridelki se prodajajo kot "pridelki iz preusmeritve");

E ekološka kmetija (pridelke označujemo kot "ekološke").

EKOLOŠKO IN INTEGRIRANO KMETOVANJE

Na teh občutljivejših površinah je nujna preusmeritev k naravi prijaznejšim oblikam kmetovanja (integrirani načini, ekološko kmetovanje). Dolžnost stroke in kmetijske politike je, da kmete seznanita z najboljšimi razpoložljivimi načini kmetovanja.

Integrirani načini kmetovanja

V Sloveniji smo na področju kmetijstva postavili osnove za okolju prijaznejše kmetovanje znotraj Slovenskega kmetijsko okoljskega programa (SKOP) za obdobje 2004 - 2006 v okviru tako imenovanega Programa razvoja podeželja. Znotraj tega je poleg ostalih okoljskih ukrepov opredeljena tudi integrirana kmetijska pridelava na vseh področjih rastlinske pridelave.

Integrirana pridelava (IP) je oblika kmetijske proizvodnje, ki za proizvajanje visoko kakovostnih živil in surovin namesto okolju škodljivih delovnih sredstev uporablja naravne vire in regulacijske mehanizme z namenom zagotoviti trajnostno kmetijstvo.

Poglavnit cilj IP je proizvajati zdrave rastline z visoko notranjo in zunanjim kakovostjo, skrbeti za varovanje okolja in varčno uporabo surovin potrebnih za pridelavo rastlin. V IP je potrebno upoštevati gospodarnost ter družbeno potrebnost, medsebojno skrbno uskladiti biološke, tehnične in kemične ukrepe ter pri tem vključiti vse možnosti okolju prijaznega pridelovanja rastlin. Znotraj IP ima zdravstveno varstvo rastlin velik poudarek, kjer se prednostno uporablja razpoložljivi biološki, mehanski in drugi pridelovalno tehnični ukrepi, s katerimi zagotavljamo omejitev uporabe kemičnih sredstev za varstvo rastlin na nujno potreben minimum. Velik poudarek je na izvajjanju načel dobre kmetijske prakse iz varstva rastlin in na načelih dobre prakse gnojenja rastlin.

V Sloveniji trenutno izvajamo integrirano pridelavo na štirih področjih kmetijske pridelave rastlin znotraj programa SKOP:

- v sadjarstvu;
- v pridelavi grozdja in vina;
- v vrtnarstvu in v
- poljedelstvu.

Vsako posamezno področje je urejeno s Pravilnikom o IP, na osnovi katerih potem Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano v

decembru izda Tehnološka navodila s podrob-nimi navodili za pridelavo rastlin v naslednji pridelovalni sezoni (VIR: Nevenka Poštrak, Igor Škerbot, Kmetijska svetovalna služba, KGZS).

Ekološko kmetovanje (pridelava in predelava)

Kaj je ekološko kmetovanje?

Ekološko kmetijstvo je posebna oblika kmetijske pridelave, ki poudarja gospodarjenje v sožitju z naravo. Je način trajnostnega kmetovanja, ki upošteva kmetijo kot celoten, enovit sistem v smislu tla-rastline-živaličlovek in skrbi za ravnotesje vseh vključenih elementov. Poseben poudarek je dan ohranjanju rodovitnosti tal z večanjem humusa in z uporabo organskih gnojil. V dobro pripravljenih tleh se razvijejo krepke rastline, ki se ob pomoči koristnih živali lažje upirajo škodljivcem in boleznim (vir: <http://www.kmetijski-zavod.si/>).

Zaradi strožjega načina pridelave in predelave ekološka živila vsebujejo manj težkih kovin, nitratov in živilskih dodatkov - dovoljenih je le 30 od 300 splošno dovoljenih dodatkov in to takih, ki so iz naravnih snovi (Nevenka Poštrak, Kmetijska svetovalna služba, KGZS).

Ekološki kmetje pri svojem delu upoštevajo zakonitosti narave. S pomočjo dela, odkrivanja starih znanj in številnih novih spoznanj je bilo mogoče postaviti pravila, ki določajo ekološke pridelke in živila. V Sloveniji smo tako v letu 2001 dobili "Pravilnik o ekološki pridelavi in predelavi kmetijskih pridelkov oziroma živil", ki v svojem bistvu ne odstopa od zahtev, ki so jih za ekološko kmetijstvo leta 1991 določili v evropskih deželah. Poleg izraza "ekološko kmetijstvo" se v splošni rabi jezika uporabljajo tudi izrazi "biološko" in "organiko kmetijstvo".

Ekološko kmetijstvo ne pomeni le prepovedi kemično sintetičnih pesticidov in umetnih mineralnih gnojil. Cilji ekološkega kmetijstva so široko zastavljeni v smislu:

- ohranjanja rodovitnosti tal;
- sklenjenega kroženja hrani;
- živalim ustrezne reje in krmljenja;
- pridelavi zdravih živil;
- zaščiti naravnih življenjskih virov (tla-voda-zrak);
- minimalni obremenitvi okolja;
- aktivnemu varovanju okolja in biološke raznovrstnosti;
- varstvu energije in surovin;
- zagotovitvi delovnih mest v kmetijstvu.

Ekološki kmet mora imeti več razumevanja in znanja za pravilno kmetovanje po ekoloških smernicah. Kaj ekološki kmet sme in česa ne natančno določa Pravilnik o ekološki pridelav-

vi in predelavi kmetijskih pridelkov oziroma živil in zajema tako rastlinsko pridelavo, nabiranje prosto rastočih rastlin, živinorejo, čebelarstvo, ribogojstvo, kot tudi predelavo, pravilno označevanje ekoloških pridelkov oz. živil in sistem kontrole.

Osnovne prepovedi v ekološkem kmetovanju so:

- uporaba kemično sintetičnih sredstev za varstvo rastlin;
- uporaba razkuženega semena;
- uporaba lahko topnih mineralnih gnojil;
- uporaba sintetičnih dodatkov v krmilih;
- uporaba surovin živalskega izvora v krmilih in gnojilih;
- uporaba gensko spremenjenih organizmov;
- preventivno zdravljenje živali s kemoterapevtiki (antiabiotiki, kokcidostatiki...).

Podlage za ekološko kmetijstvo so:

- Uredbi Evrope »Ekološko kmetijstvo« za rastlinsko pridelavo 2092/91 in živinorejo 1804/99;
- Pravilnik o ekološki pridelavi in predelavi kmetijskih pridelkov oz. živil (Ur. List RS, 31/2001);
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah pravilnika o ekološki pridelavi in predelavi kmetijskih pridelkov oziroma živil (Ur. List RS, 31/2001 in 52/03);
- Pravilnik o določitvi območij v Republiki Sloveniji, ki so primerna za ekološko čebelarjenje (Ur. List RS, 52/03);
- Pravilnik o zaščitnem znaku za označevanje kmetijskih pridelkov oz. živil (Ur. List RS, 58/01);
- Priporočila za ekološko kmetovanje v Sloveniji (RUPK MKGP, junij 1997);
- Standardi BIODAR Zveze združenj ekoloških kmetov Slovenije.

Ekološka pridelava temelji na naravnih metodah in kroženju snovi na ekološkem kmetijskem gospodarstvu, razen lova in ribolova. Dovoljena je le uporaba snovi, navedenih v prilogah I, II, III, in IV, ki so sestavni del Pravilnika o ekološki pridelavi in predelavi kmetijskih pridelkov oziroma živil. Ekološka pridelava temelji na uporabi dovoljenih snovi in metod, določenih v prilogah k temu pravilniku.

Posebni ukrepi na vodovarstvenih območjih

Kot vpliv na kmetijstvo in kmetijsko pridelavo lahko upoštevamo uveljavljanje naslednjih posebnih ukrepov:

Mejne vrednosti: Letni vnos dušika na vodovarstvenih območjih, v katerih je oskrbljenost z mineralnim dušikom manjša ali enaka 30 kg/ Kot vpliv na kmetijstvo in kmetijsko pridelavo

ha, ne sme presegati mejnih vrednosti glede na vrsto kmetijske kulture (vir: Operativni program za varstvo voda pred onesnaženjem z nitrati iz kmetijske proizvodnje za obdobje 2004-2008).

zaporedna št.	kmetijska kultura	mejna vrednost letnega vnosa (kg N/ha)
1	koruza	170
2	ozimna pšenica, ozimna ogrščica	150
3	ozimni ječmen	120
4	ozimni rž, jari ječmen, oves	80
5	krmna pesa, slatkorna pesa	170
6	krompir	170
7	travna deteljna mešanica, travinje	170
8	zelje	170
9	glavnata solata	45
10	kitajsko zelje	90
11	repa, gorčica, oljna repica in drugi dosevki	50
12	hmelj	170
13	grah, bob, detelja in druge metuljnice	30

Kot vpliv na kmetijstvo in kmetijsko pridelavo lahko upoštevamo tudi možnost uveljavljanja dodatnih ukrepov.

Možni dodatni ukrepi:

Ukrep: Ozelenitev njivskih površin. Cilj: Pokritost njivskih površin tudi v obdobju izven vegetacije;

Ukrep: Pokritost tal na vodovarstvenem območju. Cilj: Ohranjanje obdelane in poseljene krajine s posebnim statusom, ohranjanje zelenega pokrova na vodovarstvenih območju preko celega leta;

Ukrep: Zatravljanje in praha. Cilj: Ohranjanje obdelane in poseljene krajine s posebnim statusom - izvajanje ukrepa le na zavarovanih vodovarstvenih območjih;

Ukrep: Zmanjševanje erozije v sadjarstvu in vinogradništvu. Cilj: Zmanjševanje erozije v sadovnjakih in vinogradih (zasaditev obdelovalnih površin s primerno vegetacijo proti plazenuju in zmanjševanje erozije).

Predvideni načini spremljanja stanja

Vse varstvene režime, kot tudi načine spremeljanja stanja, bo potrebno še določiti v fazi izdelave strokovnih podlag, na podlagi katerih bo vlada RS sprejela akt o določitvi vodovarstvenih območij. Šele po tem se bodo lahko po-

dale natančnejše usmeritve in določila tudi glede kmetijstva.

Temelj za načrtovanje dobre kmetijske prakse je poznavanje pedoloških lastnosti tal, z rednimi kontrolami rodovitnosti in onesnaženosti tal pa lahko na VVO sproti usmerjamamo ukrepe v kmetijstvu v smer preprečevanja onesnaženj in varovanja okolja.

Na vodovarstvenih območjih je potrebno izvajati naslednje dejavnosti:

- popis gnojišč, zbiralnikov gnojnice in gnojevke (le-ti morajo biti vodotesni);
- usmerjanje v okolju prijaznejše kmetovanje;
- izvajanje monitoringa;
- gnojilni načrti;
- osveščanje in izobraževanje;
- selektivna državna pomoč.

Za spremeljanje kmetovanja so zelo pomembni monitoringi v daljšem časovnem obdobju, saj se vsi negativni vplivi kmetijstva ne pokažejo takoj, temveč šele po določenem času.

Nadzor

Po sprejetju akta o režimih in varstvu vodovarstvenega območja je potrebno vzpostaviti tudi nadzor nad izvajanjem zahtev za kmetijstvo ter predpisati kazenske določbe za kršitve.

Nadzor nad izvajanjem ukrepov na vodovarstvenih območjih izvajajo:

- pooblaščene institucije za izvajanje kontrole nad kvaliteto pitne vode in stanjem objektov in naprav za oskrbo s pitno vodo ter varovanih območij;
- inšpekcijski organi.

Nadzor nad izvajanjem zahtev oz. prepovedi na kmetijskih zemljiščih in v gozdu, vključno s prepovedjo uporabe fitofarmacevtskih sredstev in sredstev za zaščito lesa na kmetijskih zemljiščih, opravlja inšpektorji, pristojni za kmetijstvo.

Nadzor v zvezi s prepovedjo v zvezi z ravnanjem na nekmetijskih zemljiščih in prepovedjo uporabe fitofarmacevtskih sredstev in sredstev za zaščito lesa na nekmetijskih zemljiščih in z drugimi določbami te uredbe opravlja inšpektorji, pristojni za varstvo okolja.

Nadzor v zvezi s prepovedmi in omejitvami glede pitne vode opravlja zdravstveni inšpektorji.

- Monitoring onesnaženosti tal in podzemne vode na vodovarstvenih območjih Mestne občine Ljubljana v letu 2005 - Končno poročilo (Kmetijski inštitut Slovenije in Zavod za zdravstveno varstvo Maribor, februar 2006);
- Operativni program za varstvo voda pred onesnaženjem z nitrati iz kmetijske proizvodnje za obdobje 2004-2008;
- Akcijski načrt razvoja ekološkega kmetijstva v Sloveniji do leta 2015 (Vlada RS, 24.11.2005);
Kmetijsko gozdarski zavod Maribor (<http://www.kmetijski-zavod.si/>).

ZAKLJUČEK

Kot smo omenili že v uvodu ima lahko določitev vodovarstvenih območij in režimov na njih velik vpliv na kmetijstvo. V pripravi strokovnih podlag za akt o zavarovanju je potrebno posebej upoštevati segment kmetijstva in kmetovalcem podati natančne usmeritve za nadaljnje kmetovanje. V kolikor preusmeritve v kmetovanje, ki je v določenem območju sprejemljivo, ni mogoče oz. bo del zemljišč za kmetijstvo izgubljen, je kmetom potrebno izplačati subvencije oz. nadomestila za izpad dohodka.

VIRI IN LITERATURA

- Program razvoja podeželja za Republiko Slovenijo 2004-2006 (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano);
- Zadravec D.: Kmetovanje na vodovarstvenih območjih (Kmečki glas, št. 12, 22.3.2006);
- Strateške usmeritve razvoja kmetijstva, gozdarstva in dopolnilnih dejavnosti na območju MOL (Inštitut za agrarno ekonomiko, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo in Mestna občina Ljubljana, Oddelek za gospodarske dejavnosti in turizem, 2. junij 2003);

EKOREMEDIACIJE ZA VAROVANJE IN OBNOVO OKOLJA

ECOREMEDiations FOR THE PROTECTION AND RESTORATION OF THE ENVIRONMENT

Prof. dr. Danijel VRHOVŠEK,
Bojana KROFLIČ, udi. biol.

Ključne besede: ekoremediacije, rastlinske čistilne naprave, trajnostna sanacija deponij, vegetacijske bariere, upravljanje jezer, revitalizacije vodotokov

Key words: ecoremediations, constructed wetlands, sustainable rehabilitation of the landfill site, vegetation barriers, lake management, revitalization of watercourses

Ekoremediacije (ERM) so naravni in sonarvni sistemi za varovanje in obnovo okolja ter narave. Z ekoremediacijskimi tehnologijami vračamo naravi njene tri osnovne funkcije:

- zadrževanje vode,
- samočistilno sposobnost,
- biotsko pestrost.

Ekoremediacije so rešitev za nepravilne posege v okolje, ki se kažejo v:

- poplavah v spodnjem delu vodotokov,
- sušah v zgornjem delu vodotokov,
- zniževanju količine in kakovosti vodnih virov,
- onesnaženju vode, tal in zraka.

Ecoremediations (ERM) are natural systems for protection and restoration of the environment. Ecoremediation technologies have three specific functions:

- water retention,
- self purification ability, and
- biotic diversity.

Ecoremediations are solutions for incorrect interventions into the environment, which is reflected in:

- floods in lower parts of watercourses,
- droughts in upper parts of watercourses,
- reduction in the amount and quality of water sources,
- pollution of water, soil and air.

Kanaliziranje vodotokov, njihove posledice in rešitve

Ob primerjavi naravne in umetne struge vodotoka vidimo, da so nepravilni posegi človeka v vodotok povzročili »naravne katastrofe«, ki povzročajo ogromno ekonomsko in ekološko škodo.



Slika 1. Primerjava naravne in umetne struge. Naravna struga ima tri bistvene funkcije: zadrževanje vode, samočistilno sposobnost in biotsko pestrost. V umetni strugi so te funkcije močno znižane, kar je vzrok za onesnaženo vodo, poplave in suše.

Kanalizirane struge, ki so po predpisu očiščene, v mnogih primerih celo betonske, imajo zelo nizko samočistilno sposobnost zaradi nizke biotske pestrosti. Če npr. odstranimo rastline, letne ne morejo privzeti nitratov. Nitrati prehajajo v podtalnico, kjer se zaradi dejstva, da tam ni svetlobe in s tem primarnih producentov, ne porabljajo. Povprečen zadrževalni čas vode v podtalnici v Sloveniji pa je 300 let, kar pomeni, da se nitrati v podtalnici kopijo za prihodnost in s tem ogrožajo zdravje nas in naših otrok.

Kanalizirana struga prav tako nima sposobnosti zadrževanja vode. Ob nalivih količina vode v strugi hitro in močno naraste, po končanih padavinah pa zelo hitro upade, saj voda zdrvi po strugi. Posledica so poplave v spodnjem delu vodotokov in suše v zgornjem. Zaradi zmanjšanega zadrževanja vode je slabša tudi

samočistilna sposobnost in s tem kakovost vode. Z ekoremediacijami, konkretno **revitalizacijami vodotokov**, lahko zadržimo vodo in tako preprečimo poplave in suše, povečamo biotsko pestrost ter samočistilno sposobnost vode. Npr. **vegetacijske bariere in stranski rokavi** ob vodotokih čistijo in zadržujejo vodo. Na **brzicah** se voda prezrači, v **tolmunu** se kompenzirajo vodni viški ter odstranjujejo strupene in hranilne snovi. Celostne revitalizacije vodotokov so dolgoročne in trajne rešitve, ki so ekonomsko in ekološko najbolj primerne za ravnanje z vodotoki.

Puferska sposobnost rastlinskih čistilnih naprav

V Sloveniji imamo 6000 manjših naselij, večinoma brez kanalizacijskega omrežja. Do leta 2018 bodo morala urediti odvajanje in čiščenje odpadnih voda. Ekonomsko in ekološko primerne rešitve so **rastlinske čistilne naprave (RČN)**. Te imajo izjemno dodano vrednost, ker oblikujejo dodaten **habitat in ponor CO₂**. V rastlinskih čistilnih napravah poteka poleg primarnega in sekundarnega čiščenja tudi **terciarno čiščenje** (asimilacija nitratov z rastlinami), ki ga večina centralnih čistilnih naprav nima. Centralne čistilne naprave brez terciarnega čiščenja so ene izmed največjih onesnaževalcev, ker je onesnaženje skoncentrirano in je v izpustnih vodah visoka vsebnost nitratov in fosfatov. Rastlinske čistilne naprave so tako tudi priporočljivo dopolnilo centralnim čistilnim napravam. V **zavarovanih območjih** (Natura 2000) pa so najprimernejši način za zaščito okolja, ker so estetski element, v njih potekajo naravni procesi in imajo izjemno pufersko sposobnost.



Slika 2. Rastlinska čistilna naprava: naravni procesi, dodaten habitat, ponor CO₂, primarno, sekundarno in terciarno čiščenje, puferska sposobnost, estetski element

Mnogi vaški izviri so zaradi kmetijske dejavnosti na prispevnu območju onesnaženi ali so postali črna deponija. Zaradi dragocenosti **pitne vode** jih je smiselno ponovno usposobiti za bolj ekonomično oskrbo s pitno vodo. Vaške izvire lahko kondicioniramo z rastlinskimi čistilnimi napravami za pitno vodo. Gre za poseben tip rastlinskih čistilnih naprav, ki so se v dosedanjih pilotnih poskusih izkazale kot zelo uspešne pri odstranjevanju bakterij iz pitne vode. Za zaščito vaških izvirov pred onesnaževanjem iz kmetijstva pa se uporablja vegetacijski pasovi.

Industrijske odpadne vode navadno vsebujejo specifična onesnaževala, npr. težke kovine, barvila, topila itd..... Tudi pri čiščenju industrijskih odpadnih vod so rastlinske čistilne naprave zelo učinkovite zaradi visoke puferske sposobnosti in kompleksnosti procesov, ki potekajo v različnih okoljih substrata.

Trajnostne sanacije deponij

Izcedne vode iz **legalnih in črnih deponij** pogosto vsebujejo kombinacijo specifičnih onesnaževal in so trd oreh za čiščenje, saj so večinoma toksične za mikroorganizme. Ker imajo rastlinske čistilne naprave veliko pufersko sposobnost, lahko izcedne vode na njih vsaj delno očistimo. Dolgoročno najprimernejša rešitev pa je **trajnostna sanacija deponij z zaprtim kroženjem vode** po sistemu LIMNOTOP. Omenjeni sistem vključuje čiščenje izcedne vode na rastlinski čistilni napravi, od koder se voda vrača na zaprti del deponije, ki je prekrit z rastlinsko vegetacijo. Vegetacijski pokrov na deponiji dodatno pripomorejo k čiščenju in k zmanjševanju količine vode s transpiracijo.



Slika 3. Trajnostna sanacija deponije. Izcedne vode se prečistijo na rastlinski čistilni napravi in se prek namakalnega sistema vračajo na deponijo. Rastline na površini deponije pripomorejo k čiščenju in s transpiracijo odvajajo vodo.

Ekoremediacije za odpravo negativnih posledic v kmetijstvu

Uporaba **fitofarmacevtskih sredstev v kmetijstvu** močno obremenjuje vodne vire, znižuje kvaliteto prsti in negativno vpliva na naše zdravje.

Ostanki **mejic med polji** (pasovi grmovja in drevja) nas opominjajo, da so naši predniki znali prisluhniti naravi in izkoristiti njene procese. V sušnem obdobju lahko opazimo, da je na polju prst posušena, pod drevjem in grmovjem pa vlažna, ker rastline zadržujejo vлагo in preprečujejo vetrno erozijo. Z **vegetacijskimi pasovi ob poljih** lahko ustvarimo dodaten habitat, zmanjšamo vpliv »škodljivcev«, očistimo onesnaženje in zadržimo vodo.

V melioracijskih jarkih, katerih vzdrževanje subvencionira država, onesnažena voda hitro odteče, kar v sušnih mesecih prinese sušo in nižanje nivoja podtalnice. Zmanjšana je tudi samočistilna sposobnost, kar vpliva na kakovost tako površinskih kot podzemnih voda.

S sonaravno ureditvijo melioracijskih jarkov v **ekoremediacijske melioracijske jarke** jim vrnemo vse tri bistvene funkcije: zadrževanje vode (preprečevanje suše in vetrne erozije), samočistilno sposobnost in biotsko pestrost.

Slika 4.

Levo: Melioracijski jarek, ni funkcije zadrževanja vode, biotske pestrosti in samočistilne sposobnosti.



Sredina: Zaraščanje melioracijskega jarka. Desno: Ekoremediacijski melioracijski jarek z vsemi bistvenimi funkcijami.

Slika 5.

Vegetacijska bariera ob cesti zmanjšuje hrup, prašenje, smog, čisti prst, vodo in zrak.



Ekoremediacije v urbanem okolju

Cestišča obremenjuje vodo, tla in zrak. Izcedne vode s ceste vsebujejo specifična onesnaževala, kot so težke kovine, prah, olja in sol. Ekoremediacijske rešitve za to so **vegetacijske prepreke**. Te ob cestah zmanjšujejo hrup, veter, prašenje, smog, pripomorejo k

čiščenju prsti in vode ter so ponor CO₂. Jakosti hrupa in vetra so na zavetni strani vsaj prepolovljene. Ekoremediacije v urbanem okolju so tako pomemben prispevek k izboljšanju kakovosti bivanja, ker omilijo negativne vplive sodobnega življenja.

Ekoremediacije za čiščenje prsti

Prst lahko nastaja tudi do 10.000 let, zato je **degradirana prst** z vidika človeškega življenja neobnovljivi vir. Organska in anorganska onesnaževala ter erozija onemogočajo uporabo prsti za kmetijstvo. Čiščenje zemlje s **fitoremediacijo**, kjer rastline privzemajo ali s pomočjo mikroorganizmov razgradijo pesticide, gnojila, težke kovine, eksplozive, poliaromatske ogljiko-vodike, trikloroetilene, PCBje itd., je učinkovita, poceni in okolju prijazna metoda za čiščenje zemlje. Pridobimo lahko tudi biomaso za energijo.

Večnamensko upravljanje jezer

V Sloveniji imajo jezera večinoma samo en namen: gre bodisi za gojenje rib, zadrževanje vode pred poplavami ali pa proizvajanje električne energije. Poleg tega je večina jezer v Sloveniji v evtrofnem stanju. Za večnamensko uporabo jezera je predpogoj čista voda, ki jo lahko dosežemo samo s kompleksnim očiščenjem prispevnega območja in sedimenta. To pomeni, da je treba identificirati in odstraniti onesnaževalce na prispevnem območju in očistiti sediment. Za upravljanje jezera je treba podati koncesijo in izdelati strategijo doseganja večnamenske rabe.

Zaključek

Ekoremediacije so razvojna priložnost za Slovenijo. Država jih je spoznala kot način za doseganje trajnostnega razvoja, zato se vgrajujejo v različne dokumente s področja varstva okolja (npr. Natura 2000). V 21. stoletju smo ponovno prisluhnili naravi, imamo znanje, s katerim se lahko bojudemo proti podnebnim spremembam, in imamo razlog, da pri vseh posegih v okolje uporabimo najboljšo rešitev.

Literatura in viri

LIMNOS d.o.o., 2005, Ekoremediacije v celostnem upravljanju z vodami, Zgibanka.

Arhiv Limnos d.o.o.,

Eiseltova, M., Biggs, J. 1995. Restoration of Stream Ecosystems - an integrated catchment approach. IWRB Publication 37. Slimbridge, Gloucester, GL2 7BX, UK.

Funkcije mokrišč za življenje in razvoj, Strokovni posvet. Zbornik razširjenih povzetkov. Društvo za proučevanje ptic in varstvo narave, Ministrstvo za okolje in prostor RS. Ljubljana, 2006.

Vrhovsek D., Vovk Korže, A., 2006. Ekoremediacije za učinkovito varovanje okolja.

Inštitut za promocijo varstva okolja, Maribor.

POSODOBITEV DRŽAVNE MERILNE MREŽE ZA PODZEMNE VODE - I. DEL

UPGRADING THE NATIONAL GROUNDWATER MONITORING NETWORK - PART I

mag. Zlatko Mikulič
dr. Petra Souvent
dr. Mišo Andjelov



Povzetek

Posodobitev državne merilne mreže za podzemne vode, ki poteka na Agenciji Republike Slovenije za okolje, je ključnega pomena za uresničevanje Okvirne vodne direktive EU (VD). Prvič v zgodovini hidrološke službe na Slovenskem se gradijo namenski objekti za monitoring podzemnih voda. Projektni pristop omogoča nadzorovan proces v vseh fazah od načrtovanja do postavitve in potem vključitve merilnih postaj v državno mrežo. Za potrebe tega projekta smo na agenciji razvili nov pristop prostorskega umeščanja merilnih postaj v novo definirana vodna telesa na podlagi analize hidrogeološke heterogenosti prostora. Treba je bilo zapolniti prostorske vrzeli na delih vodnih teles, kjer doslej še ni bilo hidroloških postaj, na preostalih delih vodnih teles pa je bilo treba že obstoječo mrežo optimirati.

Uvod

Na Agenciji Republike Slovenije za okolje (ARSO) poteka projekt posodabljanja državne merilne mreže za monitoring podzemnih voda. Ta projekt velja za zgodovinsko prelomnico, saj se prvič v zgodovini državne hidrološke službe gradijo namenski objekti, vrtine in vodnjaki za potrebe monitoringa količin in fizikalnih ter kemijskih parametrov podzemne vode. Sprememba v pristopu graditve merilne mreže je bila postopna. Začela se je s postavljivo opazovalnih postaj po programu PHARE in nadomestnih novih postaj ob uničenju starih pri graditvah velikih infrastrukturnih objektov. Sedaj je splošno sprejeto dejstvo, da je kakovostne podatke možno pridobiti le iz namensko zgrajenih postaj. V članku je prikazana posodobitev merilne mreže na vodnih telesih s pretežno aluvialnimi vodonosniki, kjer monitoring sloni na meritvah v vrtinah. Na vodnih telesih s pretežno kraško in razpoklinsko poroznostjo je pristop k posodobitvi drugačen. Geohidrološki monitoring na teh vodnih telesih sloni na meritvah izvirov, stanje pa se ocenjuje z ugotavljanjem obdobjnega povprečja vrednosti najmanjših dnevnih pretokov.

V preteklosti se je mreža za monitoring v aluvialnih vodonosnikih vzpostavljala in razvijala v treh korakih. V prvem se je popisalo vse obstoječe objekte, vodnjake in vrtine ter opravilo simultane meritve globine do podzemne vode v vseh objektih. S tem se je pridobilo podatke o smeri podzemnega toka in se omejilo območja z ocenjenim podobnim režimom nihanja gladin. V drugem koraku se je vzpostavilo razmeroma široko stalno mrežo merilnih mest, ki je pokrivala vse pričakovane značilne režime. Po nekaj letih rednih meritv se je režime merilnih postaj primerjalo med seboj in se v tretjem koraku število postaj skrčilo na optimalno raven. Veliki dosežek takega razvoja je bil pridobitev kakovostnih podatkov za tolmačenje smeri podzemnega toka in pridobitev dobrih dolgodelnih nizov podatkov o režimu nihanja gladin. Treba je posebno poudariti, da v tem obdobju niti en objekt ni bil zgrajen namensko za potrebe državnega monitoringa. Uporabljali so se izključno že obstoječi objekti: kmečki vodnjaki, vodnjaki vaških vodovodov in večjih vodooskrbnih sistemov ter vrtine, preostale po različnih geoloških, hidrogeoloških in geotehničnih raziskavah (slika 1). Največje pomanjkljivosti takega načina postavljanja državne mreže so se pokazale po več letih in so se z razvojem družbe in novih zahtev monitoringa vse bolj stopnjevale. Ena izmed pomanjkljivosti je v tem, da s takim načinom ni možno zagotoviti meritve na vseh potrebnih lokacijah. Druga izvira iz tehničnih lastnosti objektov, ki v začetku niso bile kritične. V začetku je bil stik objekta z vodonosnikom dober in se je hitro odzival na spremembo gladine. Večina objektov s časom ni bila v rabi za črpanje vode, zato so se začeli zamuljevati in zasipati. S tem se je zmanjšala odzivnost. V začetku zadosti globoki objekti so pogosto postali preplitvi, če se je s časom gladina vode v vodonosniku znižala. To je pomenilo presikanje vodnjakov in izpad podatkov ravno v času suš, ko so bili podatki vitalnega pomena. V začetku so se objekti uporabljali le za spremljanje režima gladin in temperatur, v



osemdesetih letih prejšnjega stoletja pa se je začel uresničevati državni program monitoringu kemijskega stanja podzemnih voda. Pri tem monitoringu je težko odvzeti reprezentančne vzorce vode, če je premer vodnjaka velik in če je slab stik z vodonosnikom. Zasilno se je ta problem reševalo s čiščenjem in aktiviranjem vodnjakov in daljšim predčrpavanjem vode pred odvzemom vzorcev.

Slika 1:

Kmečki vodnjak iz prve polovice dvajsetega stoletja v državni merilni mreži za podzemne vode.



Spristopom k EU je Slovenija začela uresničevati skupno politiko na področju voda. Po določitvi podzemne vode je kmalu postala jasna potreba po vzpostavitvi mreže merilnih postaj na novih območjih kot tudi dopolnitve mreže na območjih dosedanjega monitoringa. Opazovalni objekti naj bi zagotovili zanesljive meritve fizikalnih parametrov podzemne vode in odvzem reprezentančnih vzorcev za monitoring kemijskega stanja. Za izpolnitev zahtev Okvirne vodne direktive (VD) je treba zagotoviti kakovostne podatke za ocenjevanje količinskega in kemijskega stanja podzemne vode, za načrte programa ukrepov in za spremljanje učinkovitosti ukrepov, ki bodo potrebni za doseganje dobrega stanja voda do leta 2015.

Razvoj mreže zdaj poteka po nadzorovanem procesu, ki omogoča strokovno izbiro mikrolokacij postaj, pravilno tehnično izvedbo objektov, namestitev ustrezne merilne opreme in fizično varovanje objektov ter prvič doslej urejeno lastništvo oz. služnost. V razvoju mreže je privzet pragmatičen pristop graditve po prioritetah. V prvi prioriteti so

nove postaje na delih vodnih teles podzemne vode brez monitoringa, najbolj nujne dopolnitve obstoječe mreže in le v izjemnih primerih nadomestne postaje na lokacijah, kjer je sedanja mreža najbolj neustrezna.

Za pravilen razvoj merilne mreže in izpolnjevanje zahtev VD bo treba sedanji projektni način postavitve namenskih objektov nadaljevati v naslednjem desetletju ali dveh, vse dokler ne bo dosedanja merilna mreža prostorsko izpopolnjena in zastareli objekti nadomeščeni z ustrezнимi novimi postajami.

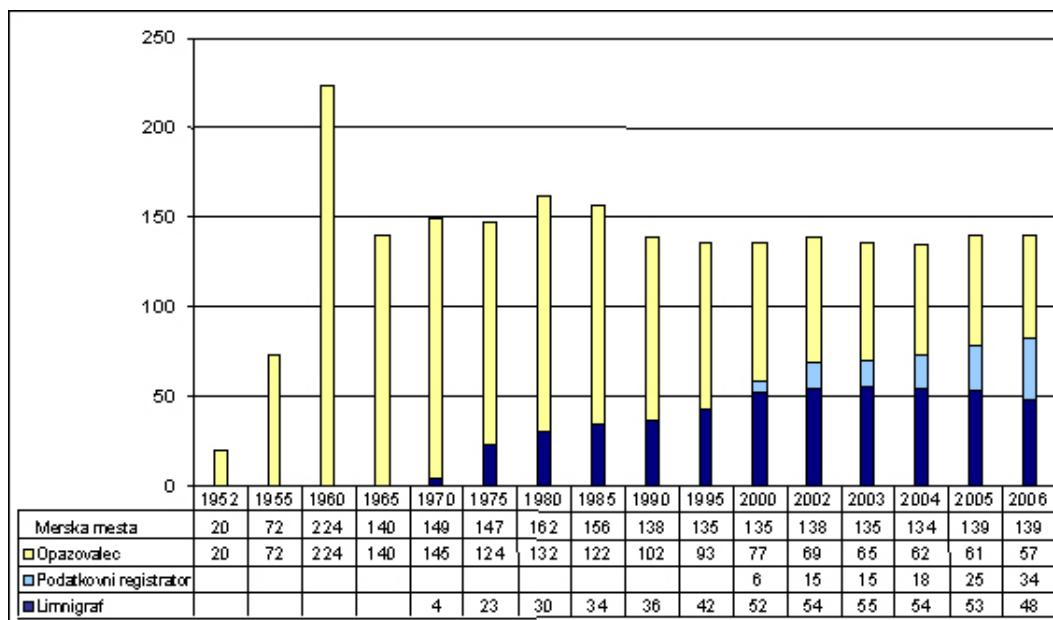
Zgodovina razvoja merilne mreže podzemnih voda na Slovenskem

Prve sistematične meritve podzemne vode v Sloveniji, ohranjene v arhivu nacionalne hidrološke službe, so simultane meritve na Ljubljanskem polju iz leta 1887. Na podlagi meritev v vseh tedaj obstoječih vodnjakih je bila izdelana karta hidroizohips. Iz karte so dognali globino do vode na celotnem polju in smer podzemnega toka. Prav te raziskave so bile tudi ena izmed odločilnih osnov za izbiro lokacije črpališča Ljubljanskega vodovoda v Klečah. Najstarejša še delujoča merilna postaja za podzemne vode je vodnjak v Klečah, kjer vsakodnevne meritve globine do podzemne vode opravljajo od otvorite vodovoda leta 1890. Vso prvo polovico dvajsetega stoletja so bile meritve podzemne vode sporadične, saj nista obstajala ne mreža stalnih postaj ne program meritev.

Odločilni mejnik v razvoju hidrologije podzemnih vod je leto 1947, ko je bila ustanovljena državna hidrometeorološka služba. Tedaj so bili postavljeni temelji državne hidrološke službe, ki se neprekiniteno razvija skozi različne organizacijske oblike. Že naslednje leto po ustanovitvi hidrološke službe so opravili simultane meritve gladin podzemne vode na treh aluvialnih vodonosnikih. Leta 1952 so bile vzpostavljene prve stalne opazovalne postaje, na katereh se globine do podzemne vode merijo vse do danes. Za razvoj državne mreže merilnih mest je ključno leto 1954. Tedaj je bil izdelan enotni program hidroloških meritev za Slovenijo, po katerem se je vzpostavila služba za opazovanje gladine in temperature podzemne vode na petih aluvialnih vodonosnikih. Potem se je mreža postaj do leta 1971 razširila na vse aluvialne vodonosnike, pomembne za vodo oskrbo.

Mrežo na izbranem aluvialnem vodonosniku so načrtovali na podlagi terenskega popisa

Slika 2:
Število in
opremljen
ost postaj
v državni mreži
merilnih mest za
podzemne vode.



obstoječih vodnih objektov: vodnjakov, vrtin in piezometrov. V naslednjem koraku so izbrali mrežo postaj v takem prostorskem rastru, ki je omogočal simultane meritve za izdelavo karte hidroizohips podzemne vode. Na podlagi te karte so potem izbrali mrežo stalno opazovanih postaj. Ko so po nekaj letih pridobili zadostne podatke o režimu nihanja gladin, je sledila zadnja faza prilagajanja mreže do končnega števila opazovalnih mest. Posledica opisanega načina je bil nagel porast števila stalnih postaj v fazi vzpostavljanja mreže. V vsej zgodovini nacionalne hidrološke mreže je bilo največje število stalnih opazovalnih mest doseženo leta 1958 z 224 merilnimi postajami. Pozneje je število postaj nihalo okrog številke 150 (slika 2). Ob stalni mreži je bila vzdrževana mreža za občasne simultane meritve, ki je v nekaterih obdobjih dosegl blizu 2000 merilnih mest.

V prvih desetletjih so na stalnih merilnih postajah potekala opazovanja globine in temperaturе podzemne vode. Opazovalci so merili globino do podzemne vode s preprostimi sredstvi, kot so palica ali vodna piščalka, pozneje pa že z merskim trakom z električno kontaktno napravo. Frekvanca opazovanj je bila sprva trikrat na mesec, pozneje šestkrat mesečno, na postajah, kjer je to zahteval režim nihanja gladin, pa pogosteje. Šele leta 1970 so bili vpeljani limnigrafi za nepretrgano beleženje gladine in nihalne naprave s številčnicami, na katerih so opazovalci odčitavali globino do vode. Naslednji tehološki napredek je bil dosežen 1999 s postavitvijo prvih elektronskih zapisovalnikov podatkov, kar je omogočilo začetek prehoda z analognih na digitalne podatke meritev podzemne vode.

Način vzdrževanja vodne infrastrukture je izhajal iz politike graditve državne merilne mreže. Niti en objekt ni bil namensko zgrajen za potrebe državne mreže. Uporabljalo se je izključno že obstoječe objekte, zgrajene za druge namene: zasebne kmečke vodnjake ali vodnjake črpališč oziroma vrtine in piezometre, preostale po hidrogeoloških raziskavah za vodno oskrbo, energetske objekte in različne infrastrukturne objekte. Postavitev merilne postaje je bila omejena samo na vgradnjo merilne opreme in nujno potrebnih dodatnih naprav za nemoteno delovanje merilnikov. Po izgradnji postaje se je vzdrževanje omejevalo na opravila, povezana z merilniki, in na vzdrževanje delov objekta, nujnih za zaščito merilnikov. To je obsegalo graditev zaščitnih hišic, postavitev zaščitnih pokrovov in ključavnic, redko kdaj tudi obnove pokrovov vodnjakov ali poglobitve vodnjakov.

Zadnja optimizacija merilne mreže je bila opravljena leta 1990. Tedaj se je zaradi zmanjšanja finančnih sredstev državna mreža merilnih mest za podzemne vode skrčila za približno eno petino. Racionalizacija je bila opravljena na podlagi konceptualnih modelov aluvialnih vodonosnikov, ki so bili velik dosežek dotedanjega monitoringa. Vodilno pravilo optimizacije je bilo zagotoviti vsaj eno postajo za vsako območje znotraj vodonosnika z razpoznavno reprezentančnim režimom podzemne vode. Tako je bila ukinjena približno ena četrtina postaj, vendar so bile na nekaterih območjih brez reprezentančnih postaj vzpostavljene nove. S tem je bil zagotovljen minimum, potreben za celostno spremeljanje režimov podzemne vode. Naslednje desetletje je državna mreža obsegala med 130

in 140 postaj in tudi danes je število postaj razmeroma ustaljeno okrog števila 140.

Velik miseln preskok v razvoju mreže se je zgodil ob pristopnih pogajanjih za vstop v EU in uresničevanju Okvirne водне direktive z graditvijo prvih namenskih piezometrov. Iz sredstev PHARE sta bili zgrajeni dve avtomatski postaji za spremljanje količinskega in kemijskega stanja podzemnih voda, prva leta 2001 v Levcu in druga leta 2002 v bližini vodarne Hrastje v Ljubljani. Vsega skupaj je bilo na teh dveh postajah izvrtnih sedem piezometrov za večnivojski monitoring. Pozneje je bilo namesto starih uničenih objektov zgrajenih več postaj, na katerih so piezometri izdelani in opremljeni po strokovnih zahtevah, in sicer na območju letališča Brnik ter pri nakupovalnem centru Mercator v Ljubljani. Ob ukrepnih odprave posledic onesnaženja podzemne vode s triklorenom je bila iz sredstev Sklada za vode zgrajena mreža štirih piezometrov v bližini vodarne Hrastje v Ljubljani.

Novi pristop k razvoju mreže meritnih mest

Odločilni korak k novemu razvoju mreže meritnih mest je bila odločitev o postavitev namenskih objektov za monitoring podzemne vode (slika 3). S tem radikalnim korakom se je prekinilo z dotedanjim vključevanjem nenamenskih objektov v državno mrežo meritnih mest in neposredno vplivalo na novi projektni pristop k načrtovanju in graditvi meritne mreže.

Načrtovanje in graditev meritnih postaj poteka po logičnem zaporedju v korakih, ki so določeni s projektmi oziroma potekajo po predpisanih tehničnih in pravnih pravilih. Glavne faze so sledeče:

- določitev makrolokacije meritne postaje,
- izdelava rudarskega projekta postaje,
- izbira mikrolokacije postaje in odkup zemljišča,
- vrtanje in oprema piezometrov,
- graditev infrastrukture postaje,
- izbira in namestitev meritne opreme,
- preizkusno delovanje postaje,
- vključitev meritne postaje v redno državno mrežo.

ARSO je sama izdelala projekt posodobitve državne mreže, v katerem so določene makrolokacije postaj, ter projekt izbire in namestitev meritne opreme, druga opravila pa naroča pri ustrezno usposobljenih podjetjih.

Izbira makrolokacij postaj je ključnega pomena za vzpostavitev ciljno usmerjenega monitorin-



Slika 3: Nova postaja v državni meritni mreži za podzemne vode

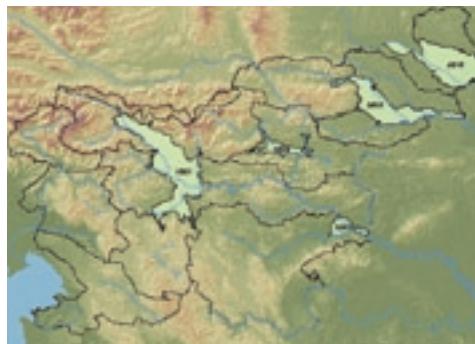
ga podzemnih voda, ki podpira uresničevanje VD, zato je projekt optimizacije mreže v tem prispevku podrobnejše predstavljen. Drugi vidiki načrtovanja in graditve postaj pa so predstavljeni le v delih, pomembnih za doseganje ciljev državne mreže.

Določanje makrolokacij novih meritnih postaj

Razvoj državne mreže meritnih postaj za spremljanje količin podzemne vode se je v preteklosti opiral na že obstoječe objekte (piezometre, vrtane vodnjake in kopane vaške vodnjake) in je bil usmerjen predvsem na območja, ki so bila pomembna za vodooskrbo. S sprejetjem Evropske водне smernice - VD in z definiranjem 21 vodnih teles podzemne vode (VTPodV) na območju Slovenije (URL RS 63/05) se je koncept za spremljanje količin podzemne vode prilagodil VD. Da bi zadostili potrebam VD, mora Slovenija spremljati in oceniti količinsko stanje vodnih teles v skladu z zahtevami VD in z mrežo meritnih mest reprezentativno pokriti celotno vodno telo podzemne vode. Tako je bil namen optimiranja mreže na VTPodV s pretežno aluvialnimi vodonosniki preverba reprezentativnosti in pokritosti vodnih teles z državno mrežo za spremljanje količin podzemne vode na podlagi izbranih najpomembnejših kriterijev s pomočjo orodij GIS in v primeru nezadostne pokritosti reprezentativno pokriti območja znotraj vodnih teles z novimi meritnimi mesti (slika 4).

Vodilna ideja metodologije je bila razdeliti območja vodnih teles na homogene prostorske enote glede na hidrogeološke, geološke in pedološke značilnosti danega ozemlja. Tako smo oblikovali tri prostorske podatkovne sloje (PPS) vodnih teles:

Hidrogeološki prostorski podatkovni sloj vključuje vsa znana hidrogeološko različna območja znotraj danega vodnega telesa in tako razlikuje med različnimi hidrološkimi režimi. Ločena so bila tudi območja z visečo



Slika 4: Vodna telesa podzemne vode (VTPoDv), ki so bila predmet prostorske presoje državne mreže merilnih mest za spremljanje količin podzemne vode: 1001 - Savska kotlina in Ljubljansko barje, 1002 - Savinjska kotlina, 1003 - Krška kotlina, 3012 - Dravska kotlina in 4016 - Murska kotlina.

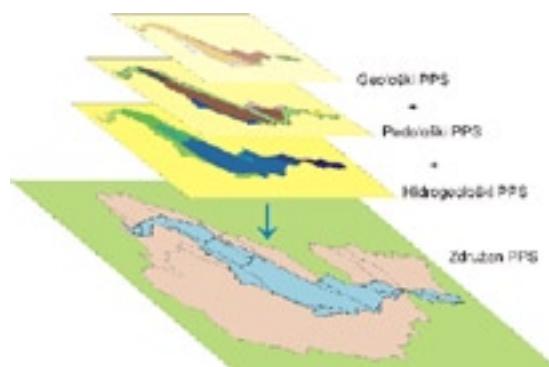
podtalnico. Območja s prevladujočo neposredno infiltracijo padavin v aluvialni vodonosnik smo tako ločili od območij, ki se večinoma napajajo iz zaledja. Ločili smo območja, kjer reka napaja vodonosnik, in območja, kjer je dotok podzemne vode iz drugih vodonosnih sistemov. Za vsako vodno telo smo definirali odgovarjajoče zaledje, ki je razdeljeno na več pod-zaledij. Vsako pod-zaledje odgovarja eni ločeni enoti znotraj vodnega telesa. Ločili smo tudi cone dotoka podzemne vode iz sosednjih držav ter cone iztoka podzemne vode iz Slovenije. Podatke za hidrogeološki prostorski podatkovni sloj smo pridobili v Sektorju za hidrogeološke analize Agencije RS za okolje.

Geološki prostorski podatkovni sloj je nastal na podlagi osnovne Geološke karte, znanih litoloških presekov vodnih teles in litoloških podatkov, pridobljenih iz vrtin iz baz GeoZS in iz baz Sektorja za hidrogeološke analize na Agenciji RS za okolje. V tem podatkovnem sloju je vodno telo razdeljeno na enote glede na geologijo na površju vodnega telesa. Litološke preseke smo uporabili za boljše razumevanje geologije pod površjem.

Pedološki prostorski podatkovni sloj je sestavljen iz enot, ki smo jih določili glede na značilnosti tal določenega vodnega telesa. Podatke o tipih tal smo pridobili iz osnovne pedološke karte Slovenije, karte o povprečni globini tal v Sloveniji ter karte o povprečnem teksturnem razredu tal v Sloveniji. Uporabljene karte so izdelali na Centru za pedologijo in varstvo okolja na Biotehniški fakulteti.

Vsi trije podatkovni sloji so bili združeni v en prostorski sloj, ki ponazarja območja podobnega hidrogeološkega režima, geologije in pedologije (slika 5). Takšna analiza oziroma pristop k presoji mreže merilnih mest nam je omogočil preveritev obstoječe mreže in izbor novih merilnih mest po načelu: vsaka homogena enota (območje) na vodnem telesu mora biti pokrita z vsaj enim merilnim mes-

tom. Znotraj teh ločenih območij smo nadalje upoštevali varovana območja. Uporabljeni so bili prostorski sloji iz programa Natura 2000. Upoštevali smo tudi varovana območja za vodooskrbo, ki jih določa 7. člen VD. Na območjih, kjer ni na voljo hidrogeoloških podatkov, so bila območja znotraj vodnega telesa ločena na podlagi vodonosnih sistemov, ki so jih določili na Geološkem zavodu Slovenije, temu primerno je bila prilagojena gostota mreže.



Po preveritvi obstoječe državne mreže za spremljanje količin podzemne vode na vodnih telesih z opisano metodo smo ugotovili, da se večina obstoječih merilnih mest znotraj danega vodnega telesa dobro vključuje v opisani koncept mreže merilnih mest. Prilagoditev mreže merilnih mest novim zahtevam je z opisano metodo pripeljala do 36 novih merilnih mest na petih vodnih telesih (tabela 1).

Tabela 1: VTPoDv s pretežno aluvialnimi vodonosniki (slika 4) z obstoječimi in novimi merilnimi mesti

Vodno telo podzemne vode					
	Savska kotlina & Ljubljansko barje	Murska kotlina	Dravska kotlina	Savinjska kotlina	Krška kotlina
Površina v km ²	774	591	429	109	97
Št. območij s podobnim hidrogeološkim režimom, geologijo in pedologijo	28	13	12	7	6
Št. obstoječih merilnih mest (monitoring 2007)	41	24	18	19	26
Št. novih merilnih mest	28	1	3	2	2
Št. vseh merilnih mest po prilagoditvi novim zahtevam	69	25	21	21	28

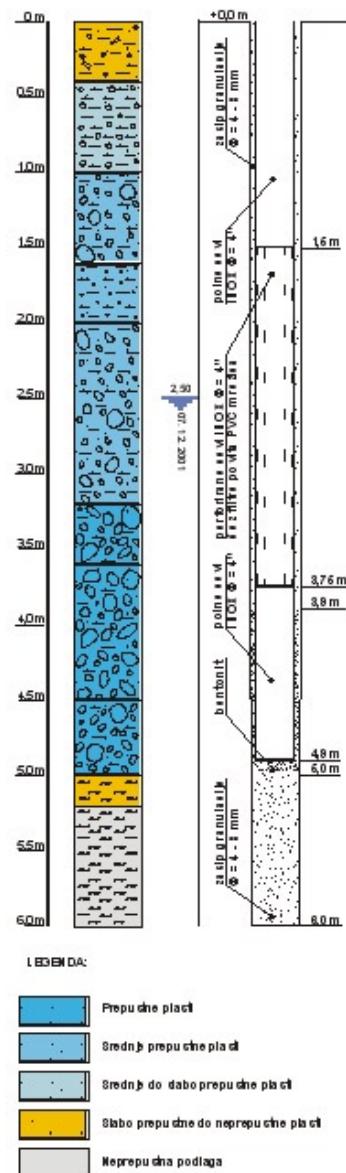
Po končanem prostorsko analitičnem delu smo začeli s terenskimi reambulacijami in ogledi izbranih lokacij in potrditvijo novo izbranih merilnih mest. Državna mreža merilnih mest za spremljanje količin podzemne vode na vodnih telesih s pretežno aluvialnimi vodonosniki se bo z novimi merilnimi mesti dopolnjevala postopoma, do leta 2013, v okviru projekta »Nadgradnja sistema za spremljanje in analiziranje stanja vodnega okolja v Sloveniji (SSSV)«.

Slika 5:
Koncept združitve prostorskih podatkovnih slojev (PPS) v podsistemu vodnega telesa (zdržen PPS), prikazan na primeru VTPoDv Dravska kotlina (modra barva). Dodano je tudi zaledje VTPoDv Dravska kotlina (rjava barva).

Opisani pristop omogoča lažjo izbiro novih meritnih mest in strokovno uteheljuje odločitve pri nadaljnjem razvoju državne mreže za spremeljanje količin podzemne vode na vodnih telesih s pretežno aluvialnimi vodonosniki. Takšna mreža meritnih mest nam bo zagotavljala bolj reprezentativne in kakovostnejše podatke za poznavanje hidroloških režimov na vodnih telesih in bo izboljšala zanesljivost ocene količinskega stanja vodnih teles. Omogočila bo izboljšanje monitoringa kemijskega stanja podzemne vode in zagotovila dodatne podatke, ki jih potrebujemo za modeliranje toka podzemne vode v aluvialnih vodonosnikih.

Postavitev novih meritnih postaj v državni mreži za podzemne vode

Po določitvi makrolokacije nove postaje sledi določitev mikrolokacije, ki mora zadovoljevati nujne strokovno-tehnične in pravne pogoje. Mikrolokacija mora biti na zemljišču ustrezne površine, ki je javno dobro ali zasebna lastnina, tako da ga je mogoče odkupiti ali vzpostaviti trajno služnost. Mikrolokacija mora biti dostopna s prevoznim sredstvom, mora omogočati priključek na potrebno elektro in telekomunikacijsko omrežje, ne sme biti pod neposrednim vplivom onesnaženja in praviloma zunaj poplavnega območja. Po izbiri mikrolokacije se zemljišče odkupi oziroma uredi služnost in se izdela rudarski projekt. Ta projekt podrobno določi vse zahteve za graditev postaje. Projekt določi pogoje vrtanja, tako da je omogočena hidrogeološka interpretacija vrtine (slika 6) in se ne vpliva na lastnosti podzemne vode. Predpiše cevjenje vrtine s cevmi ustreznega premra iz inertnega materiala - običajno jekla INOX ali teflona - in tip industrijsko izdelanega filterskega dela (slika 7), ki se ga prilagodi hidrogeološki zgradbi prereza. Pomembna je tudi ustrezena ureditev ustja vrtine-piezometra, tako da omogoča fizično zaščito in preprečuje dotok površinske vode. Če je postaja predvidena za odvzem vzorcev podzemne vode, je treba poskrbeti za ustrezeno odvodnjavanje in ponikovanje črpane vode. Objekt mora imeti priključka na elektro in telekomunikacijsko omrežje, ki morata omogočati vgradnjo in povezavo meritne opreme. Končano postajo je treba opremiti z varovalno ograjo za fizično zaščito objektov in opreme. Med graditvijo postaje je treba poskrbeti za hidrogeološko spremljavo in interpretacijo vrtanja po standardih ARSO. Po dokončanju vrtine se napravi črpalni poskus za določitev hidravličnih lastnosti vodonosnika.



Slika 6: Hidrogeološki in tehnični profil vrtine hidrološke postaje za podzemne vode.



Slika 7: Cevitev vrtine hidrološke postaje za podzemne vode.

Projekt izbire, vgradnje in priključitve merilne opreme določi vrsto merilne opreme, način vgradnje v vrtino in povezave do zaščitnega objekta in povezavo na elektro in telekomunikacijsko omrežje. Zelo pomemben del projekta in izvedbe je zaščita pred poškodbami zaradi naravnih razelektritev. Praviloma se vgrajuje preizkušeno opremo po standardih ARSO, ki jo je možno učinkovito vzdrževati in umerjati in ki zadovoljuje standardom natančnosti meritev. V primeru izbire novega tipa merilne opreme se le ta pred vgradnjo na postajo testira in določi njena skladnost s standardi ARSO.

Zaključek

Dosedanja državna mreža za monitoring podzemnih voda je omogočila pridobivanje zadosti kakovostnih podatkov o režimu gladin in temperatur podzemnih voda v aluvialnih vodonosnikih. Dolgoletni nizi podatkov omogočajo kakovostne analize režima in postavitev konceptualnih modelov vodonosnikov. Največ težav zaradi nenamensko zgrajenih objektov je pri oceni kemijskega stanja podzemnih voda, saj je pri nekaterih objektih vprašljiva reprezentančnost vzorcev.

Projektni pristop k načrtovanju in graditvi namenskih objektov za monitoring podzemnih voda omogoča nadzorovan proces, v katerem so vse faze dokumentirane in preverljive. Tako zgrajene nove merilne postaje bodo omogočile pridobivanje visoko kakovostnih podatkov za ocenjevanje količinskega in kemijskega stanja podzemnih voda ter podatke za naslednje faze uresničevanja VD.

Z novimi merilnimi postajami bodo pokriti tudi deli vodnih teles podzemne vode s pretežno aluvialnimi vodonosniki, ki doslej niso bili vključeni v državno hidrološko mrežo za monitoring podzemnih voda.

Projekt posodabljanja državne mreže merilnih mest je organizacijsko, tehnično in finančno zahteven. Za njegovo uspešno uresničitev bo treba tudi v prihodnje zagotoviti stabilne vire finančnih sredstev.

Čeprav veliki del sedanje državne mreže zadostuje zahtevam monitoringa, bo v prihodnjih desetletjih treba nadomestiti zastarele objekti z novimi, ki bodo omogočali pridobitev kakovostnih podatkov o stanju podzemnih voda tudi ob pričakovani spremembi sedanjega režima zaradi podnebnih sprememb in antropogenih vplivov.

Viri in literatura

- Directive 2000/60/EC 2000: Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.- Official Journal of the European Communities, Volume 43, L 327, 1-72. Brussels.
- Groundwater summary report 2005: Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive, European Communities. Technical report on groundwater body characterisation, monitoring and risk assessment issues as discussed at the WG C workshops in 2003-2004.
- Mikulič, Z. 1992: Hidrološki vidiki varovanja kakovosti podtalnic na Slovenskem. Ujma (Ljublj.), št. 6 (1992), str. 133-139. Ljubljana.
- Souvent, P., Gale, U., Mikulič, Z., Andjelov, M., Trišič, N., Savić, V. 2007: Strokovna izhodišča za izpopolnitve merilne mreže za spremljanje količin podzemne vode. Interno gradivo Sektorja za hidrogeološke analize. Agencija Republike Slovenije za okolje, Ljubljana.
- Souvent, P., Savić, V., Mikulič, Z., Andjelov, M. 2007: Designing a National Groundwater Quantity Monitoring Network in Slovenia. Zbornik povzetkov konference: Water Status monitoring under the WFD, Lille.
- Uradni list RS, št.63/2005: Pravilnik o določitvi vodnih teles podzemnih voda.- Uradni list Republike Slovenije, Ljubljana.



NAJSTAREJŠE HIDROLOŠKE MERITVE - MERITVE VIŠINE NILA V STAREM EGIPTU

dr. Uroš Krajnc

Kar 96 % površine Egipta pokriva puščava. In to puščavo preseka in jo razdeli v Arabsko na vzhodu in Libijsko na zahodu reka Nil, z dolžino 6.695 km najdaljša reka na svetu. Na tej dolžini ima padec 1.134 m, velikost povedja je 3.400.000 km², povprečni pretok pa le 2.830 m³/s.

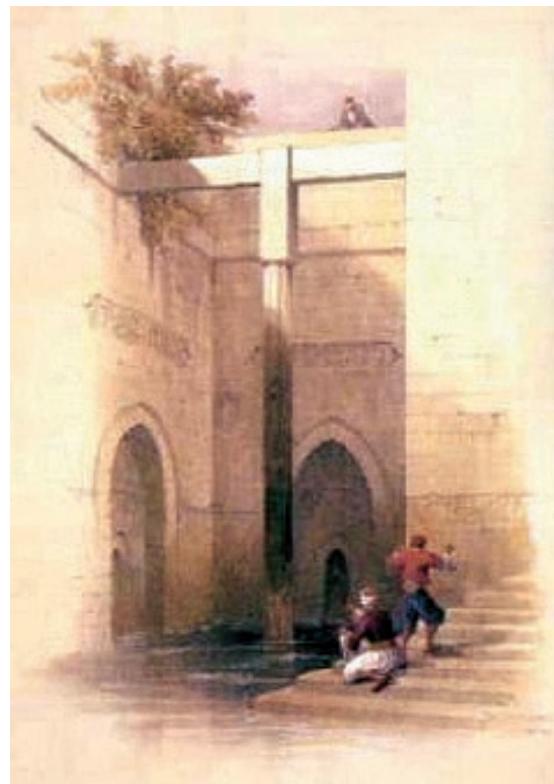
Nil ima dva glavna izvira: Beli Nil in Modri Nil. Prvi je daljši, drugi pa prispeva večino pretoka in rodovitnega nanosa. Sotočje je v glavnem sudanskem mestu Kartum. Na poti skozi Egipt je Nil praktično brez pritokov.

Civilizacija se je razvila ob Nilu zaradi ugodnih razmer za poljedelstvo. Zaradi bogatih padavin v Etiopiji so se pred graditvijo Asuanskih jezov začele vsakoletne poplave v Asuanu meseca junija, avgusta pa dosegle Kairo. Ko so se poplavne vode začele umikati v osnovno strugo Nila, so pustile na poplavnih področjih plast usedlin, bogatih z dušikom, fosforjem in kalijem.

Poplave Nila so bile tako pomembne za življenje v starem Egiptu, da je njihov koledar poznal tri letne čase: poplavno obdobje (stari Egipčani so ga imenovali akhet), obdobje rasti (peret) in obdobje žetve (shemu). Prebivalci starega Egipta so si ta pojav razlagali kot letni prihod boga Hapija, ki je prinašal obilje. Boginja poplav je bila Mehet - Weret, »velika poplava«.

Višina poplav je bila ključna za blaginjo tistega leta. Visoke vode Nila v času poplav so pomenile obilje. Sicer pa je rimskega znanstvenika Plinij zabeležil po rimsko, na kratko: pri 12 komolcih lakota, pri 13 zadostnost, pri 14 radost, pri 15 varnost, pri 16 obilje.

Zato so bile meritve višin gladine Nila seveda izredno pomembne. Naprave, s katerimi so jih merili, so bile nilometri. Med Asuanom in Kairom so našli dvajset antičnih nilometrov. Poznali so tri oblike. Najpreprostejša je bila vertikalni steber, potopljen v reko. Prav takšnega lahko še danes vidimo na otoku Rodah v centru Kaira. Zgrajen je bil leta 861 po naročilu abasidskega kalifa al-Mutawakkila, in sicer na mestu že precej starejšega nilometra.



Slika 1: Nilometer v Kairu (vir: <http://en.wikipedia.org/>)

Druga oblika nilometra je bila serija stopnic, ki so vodile v vodo, globina vode je bila označena na stenah. Najbolj znan primer je na otoku Elephanine v Asuanu. Ta nilometer je bil izjemno pomemben, saj je bil zgrajen na lokaciji, ki je večino časa staroegiptovske države označevala njeno južno mejo in je bilo to prvo mesto, kjer so lahko ugotavljali letno poplavo.

Slika 2:
Nilometer v
Asuanu
(vir: <http://en.wikipedia.org/>)



Najbolj razvita pa je bila oblika s kanalom ali cevjo, ki je vodila od reke do vodnjaka ali cisterne. Takšni nilometri so bili najpogosteje postavljeni znotraj templjev, kamor so imeli dostop le duhovniki. Posebno lep primer tega tipa z globokim cilindričnim vodnjakom in cevjo k Nilu lahko vidimo v templju Kom Ombo severno od Asuana.

Vse tri oblike so bile kalibrirane z isto enoto - vatlom. Vatel so delili na manjše enote, ki so omogočale natančno beleženje.

Zapisi gladin iz faraonskih časov kažejo, da se je v povprečju vsako peto leto poplava v precešnji meri razlikovala od povprečnih vrednosti.

Znanje napovedovanja prostornine prihajajoče poplave, ki je imelo tako politično kot upravno vlogo, je ena izmed skrivnosti duhovnikov v starem Egiptu. Kakovost poplave v tem letu je bila osnova za določitev višine davkov, ki so jih morali plačati kmetje svojim vladarjem. Tu so svojo vlogo odigrali nilometri, kjer so duhovniki dan za dnem nadzorovali višino gladine reke in napovedovali pričakovani prihod letne poplave.



Slika 3:
Nilometer
v templju
Kom Ombo
(avtor Uroš
Krajnc,
marec 2007).

VSE SKUPAJ JE ENO SAMO NEURJE - Stanje vodarstva v očeh nevendarja

Igor Plestenjak, u.d.iur.

Na sestanku društva vodarjev smo sklenili, da pripravimo posamične prispevke. Kot vsako leto bomo tudi letos opisovali stanje, naše predloge in želje. Vse skupaj spominja na klic žejnega v puščavi.

To pisanje je nastalo takoj po sestanku z dr. Mitjo Bricljem, ki pa sem mu »moral« nehote dodati še čustveni naboj po neurju v septembru 2007. Vse skupaj je eno samo neurje.

Premišljevanja o vodah so redna tema srečanj vsaj dveh vodarjev, ki vedno najdeta skupno temo o neurejenosti in lepši prihodnosti, ki se v mislih vedno vrača v obdobja samoupravnih interesnih skupnosti. Takrat naj bi država zadnjič v zgodovini vodam namenila pomen, ki jim gre. Od takrat pa samo še navzdol...

Zakaj je tako?

Vodne ujme se še vedno dogajajo, škoda je vedno večja, sprememb pa od nikoder. Je predrago, nočemo, ne znamo? Da ni kaj narobe s tako imenovano vodarsko stroko? Kdo so udeleženci potopa slovenskega vodarstva? Politika, stroka, izvajalci ...?

Ne morem komentirati preteklosti, ker takrat nisem bil vključen. Lahko pa povem svoja sedanja razmišljanja, ker sem danes nekoliko bolj vključen v problem, ki se kaže kot že skoraj komično nerešljiv. Vse vemo, kako bi bilo treba, vendar zgolj pasivno navijanje ni dovolj.

Mislim, da s tem pisanjem ne bom ravno veliko pomagal, ker je o politiki voda zelo težko ali pa lahko govoriti, ker je nekako ni. Razbitost sektorja in stroke se kaže v popolni neogroženosti ministrstva, ki sploh ne čuti nikakršnega pritiska ne civilne ne strokovne javnosti in se zato valja v lastnem soku samovšečnega urejanja stvari.

Vode so razlite po ministrstvih od MOP, MO, MK in MG, zaznavne koordinacije pa nobene.

Politika se z vodami najraje ukvarja po vodnih ujmah. Veselo nastopa ob tragedijah in obljublja pomoč in vedno najde opravičilo v nepojmljivih vremenskih razmerah 100-letnih voda ali celo kot sedaj že 200-letnih voda.

Takoj najde sredstva za intervencijo in obljublja ustrezna sredstva za sanacijo v prihodnjih proračunskih obdobjih. Vendar do

popolne sanacije nikoli ne pride. Kaj se zgodi z obljudbami, pokrijejo jih nove skrbi različnih okoljskih projektov, prostorskih sprememb zakonov, predsedovanj, prostorskih dokumentov, pokrajinskih reform, lastnih reorganizacij, sistemskih zakonov, koncesijskih postopkov, usklajevanj z Evropsko unijo in nenazadnje s pripravo projektov in nemogočih razpisov v časovnih terminih, ki na koncu ne omogočijo normalne izvedbe zaradi drstenja rib, gnezdenja ptic, bivanja žuželk na določenem vrovanem območju in nenazadnje neustreznih vremenskih razmer. In že je tu nova ujma in ponovno izumimo vse na novo in od začetka... Zakaj v preteklosti in sedanosti ministrstvo ni prevzelo in ne prevzame resne skrbi za vode? Kaj potrebuje projekt za uspeh?

Ali sploh vemo, kaj hočemo? Ali imamo zapisano strategijo o vodah, ki bo navedla evropske zahteve, navedla, katerim območjem grozi nevarnost in kaj naj bi se zgodilo (naredilo) za odpravo in zmanjšanje teh nevarnosti? Kako naj bi se učinkovito organizirala načrtovalska in izvedbena struktura za urejanje, vzdrževanje in izvajanje investicij in tako priljubljenega »investicijskega vzdrževanja«? Na katero stroko se bomo pri tem oprli, ali je je dovolj, ali ima ustrezno znanje in izkušnje? Ali sploh imamo stroko, ki lahko izvedbeno reši vprašanja preprečevanja poplavnih škod? Če ne, kako bomo prišli do nje? Kateri so upravni organi in kakšne so njihove naloge v procesu načrtovanja in izvajanja ter kdo vse skupaj sploh koordinira? Kaj so prioritete in kateri objekti in načini rešitev so predvideni ter kdaj? Kdo zagotavlja sredstva in koliko jih bo potrebnih? Kdo bo odgovoren za njihovo izvajanje? Brez strategije je minister kot pajac na vrvici, ki se zgane le takrat, ko ga zbudi naravna nesreča, da poskoči in hiti reševat in obljubljat nesrečnim prebivalcem poplavljениh območij pomoč, ob tem pa pozabi, da je za vso njihovo nesrečo odgovorno med drugimi prav njegovo ministrstvo. In ljudstvo tako rado vedno pozabi, da je minister in njegovo ministrstvo za okolje in prostor odgovorno za vzpostavitev stanja, ki preprečuje poplave. Da njihova primarna naloga niso intervencije, ampak njihovo preprečevanje, in da tudi sanacije niso nekaj, kar naj bi oni načrtovali, ampak so se jim zgodile, namesto da bi jih v »mirnodobskem« obdobju z normalnim in-

vestiranjem in načrtovanjem vnaprej pripravljenega in izvedenega programa in zagotovljenih sredstev preprečili. Zelo rado se govori o žrtvah in nekatere politike so žrtve pred kratkim že odnesle. Vodarskemu ministru pa seveda ne bomo vsiljevali razmisleka o objektivni odgovornosti, ko pa vendar ravno pomaga v intervenciji in se v takih trenutkih preriva s pristojnim obrambnim ministrom za medijski prostor. Kaj ko bi se z drugimi ministri raje prerival za ustrezen kolač sredstev, ki jih bo namenil urejanju in ureditvi najhujših problemov na vodah pri sprejemanju proračuna za leto 2008 in 2009. Zdaj po poplavah je pravi trenutek, da nastopi, bolje pozno kot nikoli, in popravi sliko v očeh tistih, ki vedo, kaj se od ministra pričakuje in kaj le ta lahko stori.

Denar vodnega sklada se brez sramu namenja področju energetike, ki je prav gotovo panoga, ki take pomoči pri investiranju svojih objektov ne potrebuje in te stroške v končni posledici tako ali tako obesi na ceno. In namesto da bi graditev HE pomagala vodarstvu pri urejanju območij, v katera posega gorvodno in dolvodno, obubožana vodarska politika »brez idej« svoja sredstva vлага v energetiko.

Škode vodne ujme septembra 2007 so dosegle 200.000.000 €. Za sanacijo vodnih objektov na Gorenjskem je potrebnih 40.000.000 €. Kakšen je program za naslednje leto, kdaj in v kakšnem časovnem terminu bo škoda sanirana in vzpostavljeno stanje približne varnosti pred novimi poplavami? To so vprašanja, na katera odgovora še nisem zasledil. Hodi se po občinah in hvali z dodatnimi 6.000.000 €, ki naj bi jih občine prejele v letu 2008. Vendar ne vsaka posebej, ampak vse skupaj v vsej Sloveniji. Mladi bi rekli: Halo, ali mislite resno? Voda ima to slabost, da odteče in se po besnenju umiri. To je njen in naš problem, ker redko pridemo do njene struge in se ne vozimo po njej kot po cestah. Zanimivo pa, da bi voda v Železnikih skoraj odnesla vlado v fizičnem smislu, vendar v političnem smislu ni škodila še nikomur.

Tako kot je sistem zastavljen danes, je politika kriva za vse, saj ob obsežnem strokovnem aparatu ni sposobna zagotoviti ustreznih sredstev za približne potrebe po preventivnem vzdrževanju voda. Investicije v zadnjih letih lahko preštejemo na prste en roke.

Sredstva za javno službo stagnirajo in se tako v resnici zmanjšujejo. Nikoli nihče javno ne pojasni, zakaj je tako. Da ni morda prav to strategija, da se ukvarjam z vodami tako kot s potresi potem, ko katastrofa že nastopi. Prav, tudi prav, ampak naj to že nekdo javno razglasiti in stopi za svojo odločitev. Treba je prekiniti z miselnostjo, da je pri nas minister uspešen, če je porabil manj denarja kot ga njegov resor potrebuje, pa čeprav gre v

tem primeru za zanemarjanje varnosti prebivalstva in zavestno sprejemanje tveganja za nastanek neprecenljive premoženske in gospodarske škode.

Kako pa taka »strategija« vpliva na koncesionarje, lahko sami vidimo. V službi države si nalogodajalcem ne zdi vredno, da bi nas sklicali vsaj enkrat na leto, da bi povedali svoje marnje, ki bi se v sedanji situaciji res vsako leto ponavljale, vendar zato najbrž res nismo krivi predstavniki vodarskih podjetij in izvajalci javne službe. Dobili smo vtis o popolni nepotrebnosti stroke, ki jo je samo še potrjeval vsakoletni obseg sredstev, namenjen delovanju javne službe. Ob tem, da je delež sredstev javne službe v prihodku v posameznih podjetjih v povprečju padel s 40 % na 10 %, v nekaterih celo pod 5 %. Da ni bilo nobenega pravega dela, razen manjših popravil do največ 20.000 € na objekt, da je specialna oprema stala neizkorisčena, da so se stari vodarji morali izučiti drugih del, da maloštevilnih mladih vodarskih strokovnjakov, ki jih proizvede šolski sistem, ni mogoče zaposliti na ustrezeno zahtevnih delih. Prav bi bilo, da se preveri število razpisanih štipendij za študij na Fakulteti za gradbeništvo za usmerjanje vodarstva. Zelo zanimivo bi bilo oceniti tudi dejstvo, da sredstva za urejanje vodotokov po nenapisanem pravilu nenadoma »pribletijo« v začetku oktobra ob pogojih, da se dela zaključijo do konca proračunskega obdobia, in kakšni so pogoji za delo gradbene stroke takrat. Koristno bi bilo spregovoriti o tem, da investor (vlada) ne usklajuje svojih investicijsko vzdrževalnih posegov z ribiško in lovsko stroko, ki nato omejujeta izvajanje del, ki so koristna tako za ene kot druge. Da še vedno niso usklajeni ceniki o izlovu rib tako, da je vodarstvo prepuščeno na milost in nemilost lokalnih ribiških čuvajev. Dobro bi se bilo pogovoriti, koliko so ta podjetja lahko glede na obseg dodeljenih sredstev v zadnjih letih lahko vložila v svojo posodobitev, kakšno fluktuacijo imajo in zakaj izkušeni vodarski kadri odhajajo ter zakaj štipendist vodarstva raje vrne štipendijo, kot da bi se zaposlil v vodarstvu, da se odhodov v pokoj ali odpovedi ne da nadomestiti z ustrezeno usposobljenimi delavci. Spregovoriti bi tudi veljalo o tem, da na večje objekte (energetsko-vodarske) že ne moremo več brez pokroviteljstva znanih velikih slovenskih gradbenih izvajalcev. Ob tem pa se je kar naprej grozilo z odvzemom koncesije ob vsakem najmanjšem spodrljaju pri izvajanju koncesijske pogodbe in da danes še vedno ne vemo, pod kakšnimi pogoji bo možno konkurirati za njeno podaljšanje. Pa vendar smo prav mi edina izvedbena stroka v Sloveniji in verjetno nismo krivi, da se nanjo gleda kot

na grdega račka, ki gnjavi ministrstvo s svojimi nepomembnimi težavami, ker si ne zna poiskati drugačnega dela, kar se nam občasno navrže kot očitek, da si naj ob pomanjkanju dela doma pač poiščemo delo na trgu EU. Lepo, hvala za skrb, ampak poplave imate v Sloveniji. Potem ko bomo imeli dovolj opravljenega dela doma, ki ga bomo ustrezno opravili, pa bomo s kvalificiranimi referencami, ki so si jih vsa v Evropi deluječa podjetja pridobila najprej doma, lahko konkurirali v tujini z največjim veseljem in vso samozavestjo. Nenazadnje pa imamo, glede na pridobljena dela v Sloveniji in na delež javne službe našem prihodku, občutek, da nas bolj ceni ministrstvo za promet kot pa matično ministrstvo.

Ne dolgo tega smo bili priča plasiraju stališča o velikem problemu hudourništva kot nerešljivem problemu. Iz tega so izhajale tudi pobude državnega sveta o več sredstvih prav za hudourništvo, čeprav je hudourništvo le en del urejanja povodja. In vendar tudi tako navdušenje za vprašanje hudournikovni imelo prav nobenega finančnega učinka za njihovo reševanje v letu 2007. Stanje je bilo še poslabšano, saj so se očitno mangrtska »namenska« sredstva zajedla v redne programe.

V Sloveniji so vodna področja določena v skladu z vodno direktivo Sveta Evrope, nanje so s podelitvijo koncesijskih pravic postavljeni upravljavci, ki dobro poznajo stanje na svojem povodju, ki tudi vsako leto - in to že vrsto let - predlagajo najprej manjša popravila, nato zaradi delovanja naravnih sil tudi večja popravila in nato še investicijska vlaganja, vlada republike Slovenije pa ne najde volje ali poguma, da bi tem namenom odredila prepotrebna sredstva, ki so med drugim celo na voljo (v vodnem skladu). In potem v Sloveniji res ne gospodarimo z vodami in ne poskušamo upravljati z naravo, ampak čakamo in dopustimo možnost, da se nam narava zgodi. Ko se nam res zgodi, pa jo po sedanji zakonodaji, ki ureja zaščito in reševanje na nivoju lokalnih naravnih nesreč, rešujejo lokalni gasilci skupaj z vaškimi »rovokopači« ob popolnem pomanjkanju vodarskega strokovnega znanja, ki po načelu logike in sreče delujejo, kakor se jim v trenutkih panike pač zdi, na pomoč pa lahko računajo le v primeru, če nesreča preseže »lokalni nivo«.

V sedanje funkcionalno neustrezno stanje sedaj prodira še ideja o prenosu pristojnosti na pokrajine. Bojim se, da se s tem ministrstvo želi rešiti vročega krompirja tako, da ga izroči tistemu, ki ga še nikoli ni lupil. Malokdo ve, kako težko je vzpostaviti nove organizacijske enote procesa in zagotoviti učinkovito delovanje novo vpeljanih pristo-

jnosti. Zato gre v tem primeru za zavestno neodgovorno ravnanje, ko se že neučinkovit sistem razdrobi zato, da se prenese odgovornost. V teoriji velja načelo prenosa pristojnosti s centralizacije na decentralizacijo takrat, ko se centralizacija izgubi v birokratizaciji. Vendar le takrat, ko je (centralističen) sistem že učinkovito deloval in ko ima učinke in ko lahko pokaže rezultate. Dokler pa sistem ni učinkovit, se ga razvija v centralistični obliki, ker je kljub temu hitrejši in predvsem v večjih krizah bolje voden iz enega centra z individualno odgovornostjo. Pri nas pa sedanji sistem ne deluje učinkovito, ravni so neopredeljene, pristojnosti prav tako, pristopilo pa naj bi se kar takoj k decentralizaciji. Kje so strokovnjaki v 2 milijonih prebivalcev, ki bodo to decentralizacijo učinkovito izpeljevali v 14 pokrajinh? Ali je to nesrečno vodarsko stroko sploh že kdo z vlade preštel, da tako vehementno govorijo o treh enakovrednih centrih? Ob tej priložnosti bi izrazil skrb za tempiranje reforme, ki je že imela svoj zenit v obliki Zavoda za vode. V obdobje, ko nastajajo koncepti regionalne delitve pristojnosti oblasti na pokrajine. Predlagal bi, da zelo kmalu ter zelo odkrito, strokovno in pošteno razpravljamo o nameravanih prenosih vladnih in občinskih pristojnosti v zvezi z vodami na regionalni nivo. Reorganizacijski posegi naj se napravijo in koordinirajo v smislu priprave na pokrajinski projekt, ob tem pa predočijo vse prednosti (funkcionalne, organizacijske, finančne, izvedbene in kadrovske) pred sedanjem ureditvijo.

Celoten resor pa svojo aktivnost dokazuje le z napovedovanjem nekih in nekakšnih reorganizacij enkrat za koncesionarje, drugič za ustanovitev zavoda, tretjič je treba INFRI podeliti status vodnega »DARSA«. Zgodil naj bi se že Zavod za vode. Ne glede na to, da nimamo podatkov, kaj bo obsegala dejavnost Zavoda, menimo, da bo obsegala to, kar zdaj počnejo na ARSO. Po moje bodo »politika« in »upravni postopki« ostali na ministrstvu, »stroka« pa se bo koncentrirala na Zavodu, »upravljanje« bo ukinjeno, »vzdrževanje« pa preneseno v sfero javnih naročil. Postavlja se vprašanje pomena in obsega delovanja Inštituta za vode, kaj bo z njim v takih posegih, bo odmrl, postal osamosvojen ali prešel v Zavod? Tu ne sme biti eksperimentiranja, saj po mojem predstavlja zadnjo večjo koncentracijo resne stroke, ki objektivno skrbi za to področje.

Stanje na vodotokih in s tem tudi hudournikih se ne bo spremenilo s ponovno razdelitvijo povodij, ampak s pametno porazdelitvijo sredstev za ustrezne namene, na kar vodarji Slovenije opozarjam že dolgo vrsto let. Upravljanje vodotoka ne pomeni, da podjetja

dobivajo denar za obstoj, za ta denar je treba opraviti ustrezna dela, ki jih znajo opraviti in lahko opravijo samo tisti z vedenjem, znanjem in izkušnjami. Prav bi bilo, da bi se na ustremnem mestu v okviru države pogovorili o trenutnem stanju vodarske stroke, ki se počasi izgublja v izvajanju tržnih del, ki so jih zaradi pomanjkanja ustreznih vodarskih del na trgu (prek javnih razpisov) ta podjetja prisiljena sprejeti.

Seveda pa bi veljalo kakšno reči tudi na svoj račun. Kdaj nazadnje pa smo vodarji do pristojnih stopili z enotnim stališčem, ki ga ne bi omilil kakšen solist, ki naj bi imel neposreden dostop do informacij in politike, ki je nato ugotovil, da se enega prav z lahkoto odpravi z različnimi puhlicami, učinka ne zanj ne za druge pa nobenega? Nekako mi ne gre iz misli organiziranost cestarskega sektorja, ki temelji na enakih postavkah od sklenjenih koncesijskih pogodb do regionalnih modelov delitve območja, ki se tako rekoč kopije v denarju in mu nihče stalno ne grozi z razpadom sistema, z odvzemom koncesij ter z novimi oblikami organizacije. Pri čemer so vsi zelo monopolno zasidrani in še dogovorno usklajeni o poslih med seboj. Mi o njihovi moči lahko le sanjamo.

Zato predlagam, da se vodarji strnemo okrog naslednjih zahtev in predlogov:

1. Izdelati nacionalni program varstva voda s srednjeročno strategijo upravljanja z vodami, skupaj s programom vlaganj v vode (vodni avtocestni program), definirati dolgoročni program in zanj zagotoviti sredstva, upoštevajoč geslo »namesto naravnih nesreč raje tekoče vzdrževanje«.

2. Zagotoviti ustrezno oblikovanje in črpanje proračunskih sredstev in sredstev vodnega sklada za preventivno vzdrževanje in investicijsko vlaganje:

- povečanje sredstev za vzdrževanje, ki mora vsebovati tudi investicijsko vzdrževanje (obnavljanje) vodne infrastrukture v okviru koncesijskega razmerja;
- dvigniti nivo vzdrževnosti objektov iz tveganega stanja v stanje operativnih funkcij;
- upravljavca zadolžiti in mu omogočiti, da vzdržuje vodotoke in objekte na vodotokih v skladu z zahtevami stroke;
- zagotoviti ustrezno časovnico, ki omogoča nemoteno uresničitev letnega programa (proračun, dovoljenja, sredstva, pričetek del).

3. Racionalna in argumentirana ureditev pravnih in upravljaliskih razmerij s prepletajočimi se dejavnostmi (lovstvo, ribištvo...):

- v okviru vlade razrešiti konflikte interesov in določiti prioritete med vodarstvom, ribištrom in lovstvom ter varstvom narave. Vodarstvo vključiti v pripravo predpisov, ki se nanašajo na naše delo (primer: Zakon o ribištvu zahteva izlovnno dovoljenje tudi v primeru višje sile);
- MOP naj spremlja pripravo predpisov drugih ministrstev in pri njihovi obravnavi zaščiti »svoje« interese, da le ti ne bodo ovirali dejavnosti, za katere je MOP pristojno;
- preprečiti nezakonito črpanje prodnih nahosov in druge posege v vode, s striktnim delovanjem IRSOP in sodelovanjem vodnega nadzorstva.

4. Spoštovanje zakona in Uredbe pri podelitevi koncesij za območja, ki so ostala brez koncesionarja, in pri podelitevi koncesij, ki se ujemajo z dejavnostjo in nalogami koncesionarja gospodarske javne službe (odstranjevanje in črpanje naplavin, itd.).

To so tiste osnove, ki bodo nam na področju vodnega gospodarstva rabile za izkazovanje nadaljnjega interesa delovanja na tem področju z dolgoročno možnostjo rasti in razvoja ob ustremnem zagotavljanju varnosti prebivalstva in premoženja.

INTERVJU: mag. Mitja Bricelj



Pogovarjal se je dr. Uroš Krajnc

Kolikor vemo, že ves čas od osamosvojitve Slovenije delujete na ministrstvu za okolje in prostor oziroma v vodarstvu.

Res je, s temi vsebinami se ukvarjam ves čas od leta 1990, kjer sem začel kot namestnik tedanjega prvega ministra za okolje in prostor in sodeloval v vseh fazah preobrazb uprave za vode, uprave za varstvo narave z vmesnimi fazami direktoratov do končne preobrazbe v Agencijo za okolje. Slednjo sem kmalu zapustil in prevzel mesto svetovalca vlade na Ministrstvu za okolje in prostor za mednarodne konvencije in mednarodne sporazume, ki jih ima Republika Slovenija s sosednjimi državami.

Če vemo prav, sta to dve konvenciji, saj Slovenija pripada dvema povodjem?

Da, gre za Konvencijo varstva Sredozemskega morja in obalnih območij, tako imenovano Barcelonsko konvencijo, katere pogodbenica je Slovenija od leta 1993. Barcelonska konvencija je najstarejša konvencija o varstvu regionalnih morij, saj je nastala leta 1976 v okviru Mediteranskega akcijskega programa, pod pokroviteljstvom Združenih narodov. Druga regionalna konvencija je Mednarodna konvencija o varstvu reke Donave. Geografsko sodi v območje te konvencije 4/5 površine Slovenije. Slovenija je ves čas aktivna članica v tej konvenciji, s številnimi slovenskimi strokovnjaki smo v različnih delovnih skupinah sodelovali pri njenem snovanju. Konačno tega sodelovanja je vsekakor aktivnost Slovenije pri pripravi subregionalnega sporazuma o porečju Save, ki je prvi te vrste v porečju Donave.

Bili ste tudi aktivni član v t.i. Savski komisiji. Kako ocenujete vpliv delovanja te komisije na ozemlju, kjer so še pred dobrim desetletjem divjale vojne?

Sam ocenjujem, da je to za zdaj še edino mednarodno telo, ki je preseglo konflikte tako na strokovni kot politični ravni. V tej mednarodni komisiji za reko Savo poteka dialog, ki je razumen, utemeljen in strokovnen - predvsem o rabi Save kot plovni poti, ki je bila prekinjena ob vseh vojnah. Tako se vzpostavlja tudi sodelovanje za rabo drugih vodnih vиров v celotnem porečju. Prepričan sem, da je delovanje Savske komisije zelo velik uspeh, saj je za zdaj edini forum na Balkanu, ki ima tudi pravno veljavno v razvojnem smislu. In tu kot predstavnik Slovenije v komisiji ven-

mer zagovarjam stališče, da je medsebojno sodelovanje največja priložnost za vse pogodbenice tega sporazuma, da zasnujemo kakovostne projekte, ki bodo v prid vsem državam za višjo kakovost življenja ob skupni reki.

Kakšna je vaša ocena stanja voda v Sloveniji sedaj, v tem trenutku?

Predvsem na osnovi Zakona o vodah in prakso njegovega uresničevanja sem mnenja, da je pomanjkanje kakovosti pri upravljanju z vodami in opravljanju javne službe poglavitni problem.

Ob sodelovanju javnosti, torej lokalne skupnosti in zainteresiranimi uporabniki, kot so ribiči, rekreativci, opazovalci ptic in drugimi, bi moral biti vzpostavljen boljši dialog, od katerega bi imeli korist vsi, tako država kot izvajalec javne službe.

Če se prav spomnim, smo nekoč razpravljali o stališču, da so vode ena izmed primerjalnih prednosti Slovenije v enaindvajsetem stoletju.

Zagotovo, in prepričan sem, da bo tako tudi ostalo. Vprašanje pa je, ali bi ta naša ugotovitev doživelila še kakršenkoli napredek v razumevanju v širši slovenski javnosti, kajti ta misel, oblikovana v ožjem strokovnem krogu vodarske javnosti, ne pomeni nič ali pa sila malo, če ni razpoznanata v širši javnosti kot velika razvojna priložnost. Mislim, da to še zmeraj ni, za kar je zagotovo kriva država v splošnem, v dejanskem pa predvsem njeni nosilci, ki domujejo tako na univerzi, šolskem sistemu na vseh ravneh od osnovne, do srednje in visoke ter predvsem med predstavniki vodarske prakse. Tu je bilo zagotovo storjenega premalo, kljub množici inštitucij, ki jih za to imamo.

Ali je morda tako tudi zato, ker imamo v Sloveniji vode dovolj in se v življenju redko spopadamo s težavami v zvezi z vodami? Morda je drugod, zaradi pomanjkanja voda, ta tudi bolj cenjena?

Zagotovo je to resnica. Preobilje ni nikoli gonilo razvoja. Prihaja pa čas, ko nas z zaostrenimi razmerami ob podnebnih spremembah in povezanimi večjimi, bolj izraženimi in pogostejšimi ekstremi opozarja, da nam preobilje polzi med prsti, če ne bodo pravočasno izpeljani ustrezni in pravilni ukrepi, ki nam lahko rabo tega dragocenega vira zagotovijo

tudi v prihodnosti. Slovenija na tem segmentu lahko še vedno zagotavlja primerjalno višjo kakovost življenja, pa četudi za primerjavo navedemo evropske države, od Italije, držav Balkana pa do Španije, ki so v bistveno slabšem položaju. To je privilegij, ki bi ga morali v razvojnih programih tako prostorskega razvoja kot znanosti nasloviti in predvsem izvajati v vsaki lokalni skupnosti.

Kaj bo v naslednjem letu težišče vaših prizadevanj na področju voda?

Prav gotovo uveljavitev Slovenije kot dejavnne jadranske in sredozemske države, države, ki ima morske vire, obalo, in kot državo, ki v vseh razsežnostih (okoljskih, socialnih in ekonomskih) enakopravno sodeluje z vsemi sosednimi državami na morju. Tu imamo velik potencial, ki ga pravzaprav naši razvojni programi še pre malo upoštevajo na vseh ravneh. Druga moja prioriteta bo uveljavitev Savskega sporazuma, edinega subregionalnega sporazuma v povodju Donave kot razvojne priložnosti za boljšo kakovost življenja v celotnem Posavju, s poudarkom na Spodnje Posavje v Sloveniji, ki ga za zdaj še deli državna meja med Hrvaško in Slovenijo, ki pa bo ob predvideni širitvi Evropske unije postala samo ena od notranjih meja, zato terjajo načrti in izvedbe, ki se pripravljajo danes, izjemno pozornost za kakovost življenja v sožitju urbanega okolja z vodo vse od Zagreba do Brežic. In te ureditve so možne, zlasti v luči zaostrenih klimatskih sprememb, ob povečevanju poplavne varnosti in hkrati povečevanju varnosti pred vplivi suše in zagotavljanju trajnostne rabe obnovljivih virov energije. Gre za poseg, ki je zagotovo odgovornost te generacije, in če ti posegi ne bodo zasnovani celostno ali pa sploh ne bodo zasnovani, ni iskati krivca drugje - krivec bi bila ta generacija, zato to jemljem kot velik razvojni izziv.

Poznam vas tudi kot plodovitega pisca s tega področja. Morda je spet kakšno delo v pripravi, ali pa ste preveč zaposleni z drugimi obveznostmi?

No, moram priznati, da je doktorat moj prvi cilj, ki je v zaključni fazi, in prav to je področje, o katerem govoriva. Naslov dela je Geografske zasnove za upravljanje z vodnimi viri Slovenije, naloga je razdelana predvsem z upoštevanjem regionalnega pristopa, ki sva ga že prej omenila na temi Sredozemlja in Podonavja. Skratka, upoštevanje čezmejnosti in vpetost Slovenije v ta vodni krog, kjer mora imeti Slovenija stališče in dejavno vlogo pri opozarjanju na glavne determinante, ki so ključne in lastne samo temu porečju. Pa najsi

bo to v Posavju, Podravju, Pomurju, Krasu - podprtano s kraško hidrologijo, ki je pomembna tako za celinsko kot jadransko stran - in pa seveda v obalnemu območju. To je pravzaprav moj večni izziv - uveljavljanje Slovenije z aktivno tezo, kako te vire s sosedji urejati celostno, je srž mojega dela.

Ali je lep takšen primer Center za upravljanje z Dravo, ki je bil ravnokar ustanoven v Mariboru?

Prav to je res. Prvi pilotni center za uvajanje teh vsebin je bil s tem namenom zasnovan prav v Mariboru zaradi bogatih izkušenj, ki segajo daleč v preteklost, v deljenju tega sodelovanja tako z Avstrijo kot Hrvaško. Menimo, da je lahko zgled dobre prakse drugim porečjem, tudi v Evropi, saj sega dobro sodelovanje vse od druge svetovne vojne do danes. Dolgost tega s sporazumom utemeljenega sodelovanja je pravzaprav redkost tudi v Evropi. In zato bi z veseljem to prakso predstavili v Evropi, tudi avtorjem evropske Direktive o vodah, ki je začela veljati leta 2000, kot primer dobre prakse, ki ima globlje koorenine. Naj tukaj samo spomnim še na bilateralno komisijo med Avstrijo in Slovenijo za Dravo, ki je prva, še pred vodno direktivo, s sodelovanjem avstrijskih in slovenskih hidrogeologov določila podzemno vodno telo Karavank, ki sega od tromeje na zahodu do Pece in je prvo določeno (v skladu z usmeritvami vodne direktive) podzemno vodno telo v Evropi sploh. S tem je to referenca, ki ji ta hipni para v Evropi, pa je, bom odkrito povedal, prezrta tako v strokovni kot laični javnosti v Avstriji in Sloveniji kot priložnost, ki je izjemna za načrtovanje in uresničevanje prostorskega razvoja v vseh dimenzijah.

Najlepša hvala za pogovor....



NEURJE SEPTEMBER 2007 - POREČJE REKE DRAVE

Veronika Firm, udig.

Torek 18. septembra bi bil v službi povsem običajen dan, če ne bi bilo potrebno odpotovati v Ljubljano na delavnico s Problematiko vodnega okolja na porečjih in povodjih v Sloveniji in če ne bi bilo padavin veliko preveč. Napovedan je bil dež in rekli bi nič neobičajnega za ta letni čas. Na poti proti Ljubljani je deževalo nekje malo več, nekje malo manj in v Ljubljani so oblaki tudi bili do tal. Poslušali smo strokovnjake, ki pri nas skrbijo za približevanje naše zakonodaje evropski, pridno sodelovali na delavnici, ki je trajala do popoldanskih ur, zunaj pa je narava skrbela, da je to, o čem smo pridno razpravljali, prišlo na plan za nekatere žal v zelo hudi in usodni obliki. Po koncu delavnice je še deževalo in po poti, ko smo se bližali štajerskemu koncu, sem se kot zmeraj spraševala, ali bo Dravinja in njeni pritoki spet prestopila bregove in kje bo spet vdrla v hiše in kje bo spet odnesla ceste, zemljo in imetje.

Uradni podatki ARSO Ljubljana pravijo, da so bile padavine tega dne povzročene zaradi več vplivnih faktorjev: razgibanosti terena, stalnega dotoka vlažnega zraka od jugozahoda, močne nestabilnosti ozračja, striženja vetra v plasteh od tal do 6 km višine.

Povedali so, da v takih pogojih nastajajo obsežni konvektivni sistemi, tvorijo se močne nevihte, ki lahko dlje časa vztrajajo na istem območju.

Tekom celotnega popoldneva so predvsem v severni polovici Slovenije nastajala vedno nova nevihtna območja in padavine so se okrepile tudi v severovzhodni Sloveniji. Na najbolj prizadetih območjih je občasno še močno deževalo.

V skrajni zahodni Sloveniji so padavine ponehale okoli 21. ure, takrat so bile nevihte z močnimi nalivi predvsem v južni in vzhodni Sloveniji. Na najbolj prizadetem območju je prenehalo deževati okoli 22. ure. V severovzhodni Sloveniji je dež ponehal med 23.30 in 0.40. Najdlje je deževalo v jugovzhodni Sloveniji, tam je dež ponehal okoli 2.30 ure.

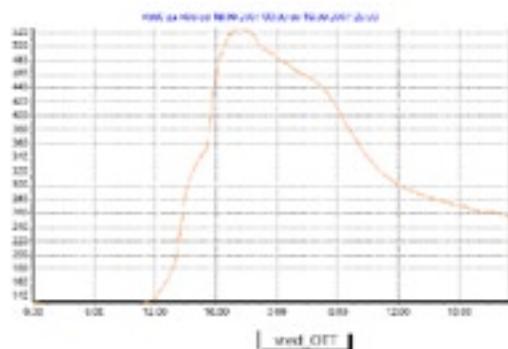
Višina dnevnih padavin, zabeleženih na opazovalnih avtomatskih postajah in padavinskih postajah na območju porečja Dravinje pokaže, da so bile med vrednostmi 100 - 150 mm, na širšem mariborskem območju 80 - 100 mm.

Glavnina padavin je na celotnem območju padla v intervalu od 6 do 12 ur in v teh intervalih so bile dosežene tudi najvišje povratne dobe. Povratna doba na porečju Dravinje kaže 50 letno povratno dobo in za območje Maribora med 5 - 25 letno povratno dobo. Na Rogli je tako vsota dnevnih padavin znašala 109 mm in na mariborskem letališču 84 mm.

V jutranjih urah 18. septembra 2007 so bili pretoki rek večinoma mali, srednje preteke so imele le reke v vzhodni Sloveniji. V poznih popoldanskih in večernih urah, ko so reke v zahodni Sloveniji že pričele upadati, se je glavnina padavin pomaknila v osrednjo in vzhodno Slovenijo, v porečja Kamniške Bistrice, Savinje in Dravinje. Reke v teh porečjih so poplavljale.

V tem času je naraščala in poplavljala tudi Dravinja. Na vodomerni postaji v Ločah je bil ob 18:30 vodostaj 446 cm in pretok 61 m³/s (5 letna povratna doba).

Dravinja v Ločah je doseгла svoj maksimum okoli 23 ure (vodostaj 526 cm, pretok okoli 76 m³/s, (20-50 letna povratna doba)).



Slika: Vodomerni Dravinje v Ločah 18.9. in 19.9.2007

Proti koncu prvega dela noči pa se je glavnina padavin pomaknila proti skrajnemu severovzhodnemu delu države in šele v tem času se je intenziteta padavin pričela postopno zmanjševati.

Hitrost naraščanja in velikost pretokov sta bili izredni zaradi česar so reke in hudourniški potoki povzročili tudi veliko materialne škode na objektih, prometni infrastrukturi ter drugem

osebnem premoženju ljudi. Razlogi za opisano stanje se pripisujejo intenzivnosti padavin in lokacijam v severnih večinoma visokogorskih predelih, kjer je odtok padavin v vodotoke velik in hiter. Poplavljali so predvsem hudourniki, med katere vsekakor sodi tudi Dravinja. Naraščanje pretokov do poplavnih vrednosti je trajalo v več primerih manj kot uro. Intenziteta padavin je bila v celotnem obdobju od jutranjih ur do konca prvega dela noči, ko so padavine ponehale, izredno velika.

Vodotok	Postaja	Hmax	Qmax 18.- 19.09. 2007	Čas konice	Obdobna vrednost	Povratna doba za v.v.
Dravinja	Loče	526	75*		> vQvk	20-50 let
Dravinja	Videm	465	265	19.09. ob 14,30	> vQvk	50-100 let
Oplotnica	Dražava vas	250	32	19.09. ob 7,00	sQvk-vQvk	2-5 let
Rogatnica	Podlehnik	355		19.09. ob 2,30		
Polskava	Tržec		48,8	0,00	sQvk-vQvk	5-10 let

Posledice tako hitro nastalih visokih pretokov so se kazale že v noči iz 18.9. na 19.9. 2007 in bilo je očitno, da bodo vodotoki spet pokazali svojo moč.

Dravinja je tako kot ponavadi naredila največ škode v naseljih ob svojem toku. Največ je bilo prizadetih objektov v občinah Zreče, v Slovenskih Konjicah in naprej ob toku v Poljčanah, Makolah, Majšperku in Vidmu.

Veliko škode je povzročila tudi Oplotnica v vseh v občini Oplotnica, nato še Ložnica, Bistrica in Polskava v Občini Slovenska Bistrica. Polskava je škodo povzročila tudi na območju občin Kidričevo in Videm.

Poplavljeni so bili stanovanjski objekti, ceste in erozijsko ogroženi infrastrukturni objekti.

Na širšem mariborskem območju so se težave pričele 18. septembra popoldne malo pred 15. uro. Vodostaj v vodotokih je bil močno povišan, vendar do obsežnejših poplavljjanj ni prišlo. Na območju Hočkega vodnega vozlišča je bil poplavljen del naselja Hotinja vas (Ob kanalu), predvsem zaradi prelivanja odvodnikov K-9 in K-8, ki sta speljana v smeri odvodnika K-7 le ta pa v Hotinjske ponikalnice. Zaprta in poplavljena je bila Ptujška cesta v Račah od krožišča do Brezule - vodotok Žabnik. V Framu (Ranče) se je sprožil plaz.

Veliko težav je bilo na območju Slovenske Bistrice, kjer je med drugim Bistrica zalila tudi del industrijske cone ob Kolodvorski cesti in močno poškodovala brežine vodotoka.

Do večjih prelivanj in težav pa je prišlo šele naslednji dan, predvsem na povodju Dravinje, ko so se visoke vode posameznih pohorskih potokov zbrale v Dravinji, ki je začela obsežno

poplavljati po dravinjski dolini. Poplave so nastopile skoraj po celotni dolini reke Dravinje in sicer v Vidmu pri Ptuju, Jurovcih, Slapah, Stanečki vasi, Majšperku, Koritnem, Varošu, Makolah, Novakih, Studenicah, Poljčanah, Zbelovem, Ločah, Malem bregu, Podobu, Draži vasi, Gabrovljah in v Dobravi pri Konjicah. Poplave so povzročile tudi zaprtje oz. neprevoznost lokalnih in krajevnih cest in sicer v Stanečki vasi, Majšperku, Koritnem, Varošu, Makolah in v Studenicah. Ob tem so se obstoječe poškodbe na reki Dravinji, predvsem na nereguliranem oz. naravnem odseku od Doklec do Draže vasi še povečale, tako da je škoda velika.

Dravinja v Dobrovljah, Dobrava 75, Mušič



Poškodbe brežin, poplavljen stanovanjski objekt

Prav tako so bregove prestopili in poplavili okoliške kmetijske površine tudi ostali vodotoki, in sicer Polskava s Framskim potokom v Lovrencu na Dravskem polju, Polskava v Tržcu, Polskava pri Medvedcih, Oplotnica na odseku v Draži vasi, v Perovcu in v Pobrežu.

Vodostaji rek in potokov s pritoki so bili povišani tudi na celotnem območju HS Pesnica. Vodostaji so se dvignili predvsem v nekaterih pritokih Pesnice, kateri so potem posledično vplivali na vodostaj same Pesnice, ki pa ni poplavljala. Poplavljali so: Severni obrobni jarek (SOJ), Južni obrobni jarek (JOJ), Krka v Gaberniku, Potok Rogoznica, Razbre-

menilnik Brežnice v Cvetkovcih, vodotoki v območju izgradnje avtoceste Maribor - Lenart, Sejanca, Severni obrobni jarek na relaciji Hlaponci - Mostje.

Tudi na porečju Zgornje Drave je zaradi močnih padavin prišlo do poškodb na vodotokih in vodni infrastrukturi, predvsem na območju občine Mislinja, v manjši meri pa tudi na območju občine Selnica ob Dravi in občini Vuženica. Poškodbe na vodni infrastrukturi so bile zabeležene na Mislinji, Logarjevem potoku, Brložnici in Požarskem jarku.

Na nižinskem območju reke Drave, to je dolvodno od HE Mariborski otok, ni bilo večjih težav z pretoki in poškodbami na vodni infrastrukturi. Vode niso prestopile bregov, najvišji pretoki Drave, ki so bili izmerjeni, so se gibali nekaj pod 600 m³/s.

Predstavniki VGP Drava Ptuj d.d., izvajalca javne službe na vodnem območju reke Drave, so takoj 19.09.2007 in v naslednjih dneh opravili terenske oglede in popise škode ter nemudoma pristopili k izvedbi nujnih sanacijskih del, ki so še v teku.

Izvršeno je sekanje odvečne zarasti, odstranjene naplavin na najbolj kritičnih mestih, sanirane so manjše zajede, kjer je to bilo možno izvesti takoj, tiste večje čakajo na bolj ugodne delovne razmere, na projektno dokumentacijo in na prepotrebna sredstva.

Vrednost zabeležene skupne škode na vodni infrastrukturi na območju porečja reke Drave s pritoki znaša 2.150.000,00 €.

Viri:

1. »Poročilo o vremenski in hidrološki situaciji 18. septembra 2007«, ARSO Vojkova 1b Ljubljana, september 2007,
2. »Poročilo o škodi na vodni infrastrukturi po visokih vodah 18. in 19.09.2007 v občini Slovenske Konjice«, VGP Drava Ptuj d.d., november 2007
3. »Poročilo o škodi na vodni infrastrukturi po visokih vodah 18. in 19.09.2007 v občini Zreče«, VGP Drava Ptuj d.d., november 2007
4. »Predhodni delni sanacijski program po neurju 18.09.2007 za območje porečja reke Drave«, ARSO, Oddelek za porečje reke Drave, Maribor, oktober 2007

NEURJE SEPTEMBER 2007 - VODNO OBMOČJE SAVINJE

Zdenko Zupančič, udig



Močno deževje, ki je v popoldanskih urah dne 18.09.2007 prešlo območje savinjske doline in intenzivno segalo do vzhodnega roba celjske kotline, je povzročilo številne poplave, ki so prizadele območja celotne Tuhinjske doline, celotne Spodnje Savinjske doline, celjske kotline, vključno z območji ob spodnjem toku Savinje vse do izliva v Savo in prispevnimi območji Hudinja od južnih obronkov Pohorja do Celja, v manjši meri pa je bilo prizadeto tudi celotno območje Šaleške doline, vključno s povirjem.

Vodotoki so prinašali s sabo velike količine plavin in plavja. Na daljših odsekih so bile poškodovane brežine vzdolž celotnih poplavljениh območij, prav tako je močno poškodovana obrežna vegetacija, drevesa so porušena v strugo, predvsem skozi urbana območja so osnovna korita močno zaprodena in zaplavljena, evidentirane so obsežnejše naplavine in plavje na območjih naravnih preprek v povirnih delih vodotokov. Poškodbe so na vodnih in priobalnih zemljiščih ter na vodni infrastrukturi (obrežnih zavarovanjih, stabilizacijskih stopnjah, jezovih...).

Količine padavin so bile izjemno visoke, saj je v 6 urah padlo prek 100mm dežja, kar pomeni več kot 100-letna povratna doba (postaja Medlog Levec). Na Gomilskem, na primer, je dnevna količina presegla 170mm padavin. (Podatki so povzeti iz Poročila o vremenski in hidrološki situaciji 18.09.2007, ki ga je MOP, ARSO pripravila dne 18.09.2007 in dopolnila do 24.09.2007.) Po analizi Inštituta za vode Republike Slovenije bi količina padavin, lokalno na obrobju Celja, celo presegla 500-letno povratno dobo. Na postaji Vojnik je bila zabeležena dnevna padavina 150 mm (do sedaj najvišja zabeležena padavina leta 1998 105 mm - postaja deluje od leta 1923).

Vodotoki so najhujša razdejanja povzročili na območjih ob Motnišnici s pritoki, Bolski s pritoki, Savinji od Ljubnega do izliva v Savo, Ložnici s pritoki na celotnem toku, Koprivnici, Sušnici in Podsevčnici s pritoki, Hudinja, Dobrinci in Tesnici s pritoki.

Tako so bila dne 18.09. močno poplavljena vsa naselja ob zgoraj navedenih vodotokih z izjemo celjskega mestnega središča in naselja Lisce v Celju, posredno z zalednimi vodami in kasneje s strani podtalnice pa so bila zalita tudi naselja ob Savinji v Spodnji Savinjski dolini, ki v času visokih voda niso bila poplavljena. Naselja Levec, Laško, del Vojnika in Rimskih Toplic pa so bila pod vodo še naslednji dan.

Najobsežnejši erozijski procesi so evidentirani na povirnih in srednjih odsekih Motnišnice s pritoki (Šipkovka, Bela, Slapnikov graben, Grabnarjev potok, Globovčica...), Bolske s pritoki (Merinščica, Prosivnikov graben, Tudruščica, Kisovski potok, Vindija...) na območju občine Vransko, Dreta s pritoki (Bočnica, Hudovinc, Voložnica, Mostni graben, Suha in Črni potok), Rečica s pritoki (Lučnek in Suha), na Ložnici s pritoki (Pirešica in Pireški graben, Podsevčnica in Potočnikov graben), Hudinja s pritoki (Dobrnica, Tesnica, Novaški graben...), Hudi potok v Rečici ob Paki, v manjši meri tudi Paka s pritoki v povirju na območju občine Mislinja, Paka s pritoki v Velenju in Šoštanju.

Med drugim so visoke vode porušile ali poškodovale 47 jezov, visokovodne nasipe na Dreti v Nazarjah, Savinji v Malih Braslovčah, Preserjih in Polzeli, Savinji pod Šeško drčo, Savinji v Vrbju, Savinji skozi Celje, Savinji skozi Laško, Ložnici od Ložnice, Arje vasi, Drešinje vasi in Levca, poškodovane so tri hrapave drče na Savinji. Najobsežnejše poškodbe na delno urejenih in naravnih odsekih so zabeležene na Dreti, Motnišnici, Bolski, Hudinja in Savinji, kjer je zajeda desne brežine v Debru dolga več kot 300m...

Po prvotnih ocenah, skladno s cenilnimi zapisniki, presega celotna škoda na vodotokih Vodnega območja Savinje 29 mio €.

Interventno je družba NIVO, Gradnje in ekologija d.d. Celje, koordinirano z ARSO in lokalnimi skupnostmi v sklopu rednega vzdrževanja vodne infrastrukture, vodnih in priobalnih zemljišč opravila po koncesijski pogodbi nujna intervencijska dela za vzpostavitev osnovne pretočnosti strug na najbolj kritičnih odsekih vodotokov oz. takih, ki so popolnoma zasuti s

plavinami in plavjem. Odstranjeni so bili plavni čepi in naplavine ter opravljene najnujnejše sanacije poškodb na naslednjih vodotokih: Hudinja v Razdelju, Hudinja v Višnjivasi, Novaški graben v Novi Cerkvi, Tesnici na Frankolovem (vse v občini Vojnik), na hudourniškem pritoku Pirešice v Studencih, Pirešice v Veliki Pirešici, na Podsevčnici v Galiciji (vse v občini Žalec), Ločnica v Zagradu, Koprivnica na Ostrožnem, Sušnica na Babnem, Pečovniški graben (vse v občini Celje), Voložnica in Mostni graben (občina Nazarje), Bočnica od Bočne do sotočja z Dreto (občina Gornji Grad), sanacija prelivnega kanala pregrade Žovnek in odstranitev podrtega drevja na Savinji (občina Braslovče), čiščenje korita in sanacija obrežnega zidu na Motnišnici v Motniku (občina Kamnik), san. Merinščice v Jeronimu in čiščenje zaplavka prodne pregrade na Prosivnikovem grabnu (občina Vransko).

Za navedena dela je država takoj zagotovila sredstva z dodatki h koncesijski pogodbi, v sklopu katerih so se opravile tudi sanacije v obliki investicijsko vzdrževalnih del na naslednjih lokacijah:

- sanacija poškodovanega jezu in območja sotočja s Hočno na Hudinji v Vitanju,
- sanacija praga ter ureditev struge pri Pergerju na Libojski Bistrici v Kasazah v občini Žalec,
- formiranje osnovne struge in zavarovanje brežin pri Pospeh na Artišnici v Zabukovici (občina Žalec).

Opravlajo se tudi dela na vodotokih za sanacijo v sklopu predhodnega delnega sanacijskega programa, in sicer na naslednjih vodotokih:

- Bolska v Čepljah, odstranjevanje plavnih čepov in naplavin odvečnih naplavin,
- Savinja v Mozirju, zasip in utrditev poškodbe na desnem bregu Ločkega praga,
- Dreta v Nazarjah, odstranitev naplavin in zarasti skozi Žlabor,
- Dreta, sanacija poškodovanega visokovodnega nasipa v Nazarjah,
- Sušnica in Podsevčnica nad avtocesto v Celju, odstranjevanje plavin in podrte zarasti,
- Savinja v Celju, odstranjevanje odvečne zarasti in naplavin na odseku mimo Polul.

Za dela predhodnega delnega sanacijskega programa bo država namenila sredstva s prerazporeditvijo proračunske rezerve. Vsa predvidena dela predhodnega delnega sanacijskega programa so v vrednosti 1,09 mio €.



Savinja Celje; brv, park



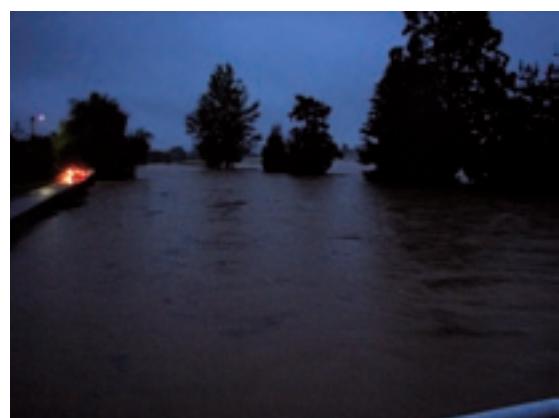
Hudinja Vojnik (TUŠ)



Hudinja pod Vojnikom



Brv čez Koprivnico na Ostrožnem



Ložnica v Levcu



Bolska v Dolenji vasi (dan potem)



Poškodba vv nasipa v Nazarjah (zračna stran)



NEURJE SEPTEMBER 2007 - SPODNJA SAVA

Damjan Sever, udig.

Dne 19.09.2007 smo opravili terenski ogled posameznih odsekov Save in nekaterih pritokov na odseku med Jesenicami na Dolenjskem in HE Vrhovo.

V Jesenicah je znašal pretok Save ca. 2.200 m³/s. Odčitek na lati ob 10:15 je znašal 666 cm.

SAVA



most preko Save na Čatežu (Budič)



Lata pri AMP Jesenice



Krško - gradbišče - novi most



Blanca, levi breg



Sava je poplavila železniški podvoz in pritličje stanovanjske hiše Kozinc (Blanca 34). Poplavilo je tudi del gradbišča HE Blanca.



Blanca, gradbišče HE Blanca (gorvodno od pregrade)



Boštanj

VRHOVO



Na odseku dolvodno od HE Vrhovo so bile že ob visokem vodostaju vidne obsežne poškodbe obeh brežin Save.



Šmarčna

KRKA

Vodostaj Krke na odseku izliv - Krška vas je bil visok le zaradi vpliva Save.



Kamp pri AC mostu

MIRNA

Tudi vodostaj Mirne je bil visok zaradi vpliva Save.



odsek Boštanj



Vranjski potok, odsek Kragelj

NEURJE SEPTEMBER 2007 - LJUBLJANSKO OBMOČJE - ZELO RESNO OPOZORILO

Vesna Sušec - Šuker, udig.

Na osrednjem ljubljanskem območju oz. na območju Oddelka srednje Save so obilne padavine 18. septembra 2007 največ težav povzročile na porečju Kamniške Bistrice. Vodna infrastruktura je bila najbolj prizadeta na območju občin Kamnik in Cerkle na Gorenjskem, bistveno manj pa v občinah Lukovica, Komenda, Mengeš, Domžale in Hrastnik. Na območju navedenih občin, razen na območju občine Hrastnik, so bile poplavljeni tudi stanovanjski in gospodarski objekti ter objekti prometne infrastrukture. Bistveno večje škode v občini Kamnik je pripisati tudi dejству, da na tem območju še niso bile odpravljene škode na vodotokih iz neurja v septembru 2005. Ocenojeno je, da so se takratne poškodbe povečale še za dodatnih 30% s tem, da je letošnje neurje bilo precej močnejše in je zajelo tudi precej širše območje, zato so tudi posledice bistveno hujše.

Tako delavci Oddelka območja srednje Save kot izvajalci gospodarske javne službe, družba Hidrotehnik, so še isti dan, predvsem pa v naslednjem mesecu izvajali interventne posege, popise nastalih škod ter evidentiranje visokih voda na celotnem, s poplavami ogroženem območju. Škode, nastale na vodni infrastrukturi, so bile ocenjene na več kot 4 milijoni €.

Po izvedeni analizi dogodkov in nastalega stanja je bilo ugotovljeno, da sta dva poglavitna vzroka poškodb in poplav, ki sta se ob tem dogodku pojavila in sicer na nižinskih vodotokih, premajhna pretočna sposobnost premostitvenih objektov ter na hudourniških vodotokih odprta erozijska žarišča v zaledju s pre malo objektov za zadrževanje plavin v zaledju.

Na nižinskih vodotokih so škode in poškodbe nastajale tudi zaradi premajhne pretočne sposobnosti samih strug, tako zaradi nevzdrževanja kot tudi zaradi utesnjenosti v naseljenih območjih. Na hudourniških vodotokih je razmeram botrovalo poleg navedenega tudi premajhna pretočna sposobnost strug in premostitvenih objektov zaradi njihovega nevzdrževanja.

Kot dejanski razlog za nastale razmere je, poleg ekstremnih količin padavin v kratkem času, možno navesti pomanjkljivo izvajanje vzdrževalnih ter predvsem investicijsko vzdrževalnih del v zadnjih petnajstih letih.

Na območju Občine Cerkle na Gorenjskem je bila izvedena sanacija stanja v obliki čiščenja strug, zaplavnih objektov in sanacije poškodb na obstoječi vodni infrastrukturi na šestih lokacijah in sicer na Reki, Dobliču in Pšati.

Na območju občine Kamnik je bila v noči 18.9.2007 izvedena intervencija na desnoobrežnem nasipu ob Kamniški Bistrici v Nožicah ter izvedena sanacija stanja v obliki čiščenja strug, zaplavnih objektov in sanacije poškodb na obstoječi vodni infrastrukturi na desetih lokacijah in sicer na Bistričici, Črni, Zakevderščici, Tuhinjščici, Selščici, Konjskem grabnu in Kamniški Bistrici.

Vse fotografije Foto Hidrotehnik d.d. Ljubljana - levo pred ureditvijo, desno po ureditvi



Reka pod postajo žičnice Krvavec



Bistričica



Kamniška Bistrica na Perovem (Kamnik)



Konjski potok

POPLAVE SEPTEMBER 2007 GORENJSKA - DROBIRSKI TOK NAD KROPO

Jošt Sodnik, udig.

Med poplavami dne 18.9.2007 je bila močno prizadeta tudi Kropo, kjer je voda povzročila veliko razdejanje. Kljub temu pa je bilo to območje zaradi razsežnosti katastrofe v drugih delih Gorenjske in Slovenije medijsko zanemarjeno. Veliko pozornosti pa je bilo temu območju posvečeno v času, ko je Kropo ogrožal domnevni plaz pod Vodiško planino.

KRATEK PREGLED DOGODKOV DNE 18.9.2007

Pri zadnjih poplavah se je ponovno izkazalo, da ima Kroparica zelo močan hudourniški značaj. Maksimalni pretok, ki je povzročil največ škode, je trajal dobro uro, voda pa je nosila veliko plavin in plavja. Na več mestih se je drevje zagozdilo in popolnoma zajeziло strugo, kar je bil razlog, da je voda prestopila bregove in uničila veliko zemljišč ter resno poškodovala nekaj objektov. Kroparica je odnesla osrednji trg v Kropi ter vso infrastrukturo, ki je bila zgrajena na tem območju. Popolnoma poškodovana in neprevozna pa je bila tudi cesta proti Dražgošam. Na več odsekih struge se je izkazalo, da je obstoječi pretočni profil premajhen in da imajo obstoječi mostovi premajhno pretočno odprtino.

Za najbolj kritičnega se je izkazal t.i. »koruzni« most, kjer se je struga popolnoma zajeziла in se je voda na obeh brežinah prelila ter na eni strani odnesla osrednji trg, na drugi pa poplavila in poškodovala več hiš.

Po pripovedovanju domačinov so nad Kropo izbruhnili tudi hudourniki v grapah, ki so bile do slej suhe tudi ob najintenzivnejših padavinah. Eden izmed takih hudournikov je poškodoval hišo »pri vodarni« in z materialom zasul stari plavž iz poznega srednjega veka (odkrit leta 1953). Po pričevanju naj omenjeni plavž ne bi bil do tega dogodka še nikoli poplavljen oz. poškodovan zaradi vodne ujme.

DROBIRSKI TOK NAD KROPO (pod Vodiško planino)

Nekaj dni po ujmi so predstavniki civilne zaštite in jamarji pod Vodiško planino na območju hudournika Hrenovec, levem pritoku Kroparice, opazili domnevni zemeljski plaz in nemudoma odredili evakuacijo dveh oseb, stanujočih pri »vodarni«. Naslednjega dne smo si skupaj z geologi ogledali zaledje omenjenega hudournika in ugotovili, da je plaz pravzaprav območje intenzivne površinske erozije. Povzročil jo je potok, ki običajno ponika na travniku pod Vodiško planino, po intenzivnem izbruhu pa se je prelival po strmem gozdnatem pobočju. To je povzročilo, da je voda odnesla ves humus in podrast, medtem ko je osnovna hribina, kompaktna skala, ki je značilna za to območje, ostala stabilna. To je pomenilo, da plaz Krope neposredno ne ogroža. Ta ugotovitev je bila vsekakor olajšanje, saj je omenjeni teren težko dostopen, kar bi zelo otežilo morebitno sanacijo plazu.

Po ogledu spodnjega dela struge pa se je izkazalo, da se je dne 18.9.2007 na Hrenovcu sprožil drobirski tok, ki se je potem ustavil v spodnjem delu struge in deloma v dveh obstoječih pregradah.

Najbolj odmeven primer drobirskega toka v Sloveniji je Log pod Mangptom, kjer je dogodek zahteval tudi človeške žrtve. Sicer pa so se drobirski tokovi prožili tudi na drugih hudournikih (Brusnik v kraju Koseč). Na primeru Kroparice pa gre sklepati, da so ti dogodki še bolj pogosti, toda če se ves material odloži v strugi ali pa se celotna zaloga materiala ne aktivira, se brez strokovnega pregleda celotne struge in zaledja takega dogodka ne da opaziti in zabeležiti.



Slika 1: Poškodovan zgornji del osrednjega trga v Kropi (foto: Sodnik, 19.9.2007)

Kratek opis lastnosti drobirskih tokov:

Definicija: Drobirski tok je gravitacijski (hiperkoncentrirani) tok mešanice zemljin, hribin (skal), vode in/ali zraka, ki je sprožen z nastankom plazu pri velikem vtoku vode (Ribičič 2000/2001).

Drobirski tok bi lahko opisali kot hitro masno gibanje zemeljskih gmot ali erozijskega drobirja zaradi delovanja težnosti ob izraziti prisotnosti vode. To je nekakšen prehod od zemeljskega plazanja ali plazanja tal z manjšo vsebnostjo vode in gibanju sedimenta v hudourniških ali rečnih strugah s prevladujočo prisotnostjo vode v času nastopa hudourniških ali rečnih poplav (Mikoš 2000/2001).

Drobirski tok lahko doseže različne hitrosti - od manj kot 1 m/s do nekaj 10 m/s. Od te hitrosti je tudi odvisno, kako je možno reagirati. Pogosto je hitrost tako velika, da je mogoče poskrbeti le za človeška življenja oziroma za evakuacijo, za kake druge ukrepe pa časa ni dovolj.

Glede na sestavo je to lahko drobno ali grobozrnati tok, pogosto pa je to mešanica drobnih in grobih zrn, ki vsebuje tudi drevje in skale premera več kot meter. Tok nastane tako, da se mešanica materiala, ki je močno navlažena z vodo, začne premikati. Za nastanek so odločilnega pomena tudi drugi faktorji, kot so padec struge, geologija in geomorfologija območja. Pogosto pa je pomemben faktor tudi nespametno poseganje človeka v naravo (posek celotnega pobočja). Drobirski tok poteka v treh fazah: proženje, gibanje in odlaganje.

Določitev magnitude drobirskih tokov je bistvena za oceno nevarnosti. Magnituda drobirskega toka je celotna prostornina drobirja, sproženega v enem dogodku, ne glede na število zdrsov. Za oceno magnitude je bilo razvitih več metod, ki pa za oceno zahtevajo različne parametre. Najpomembnejši parametri so površina prispevnega območja hudournika, Meltonovo število, naklon hudourniškega vršaja in padec struge hudournika. Meltonovo število je brezdimenzijsko število, ki odseva neke vrste specifični naklon prispevnega območja hudournika in se izračuna po sledeči enačbi:

$$Mel = H * A_d^{-0,5}$$

pri čemer je Ad površina prispevnega območja [km²] in H višinska razlika le-tega [km].

Na podlagi teh parametrov je možna hitra ocena ogroženosti posameznega hudourniškega vršaja. Meja za razdelitev vršajev je naslednja: Meltonovo število = 0,3 in naklon vršaja = 4° ali 7%. Pri izpolnjenih obeh pogojih je vršaj ogrožen z delovanjem drobirskih tokov; pri izpolnjenem enem pogoju je vršaj prehodnega

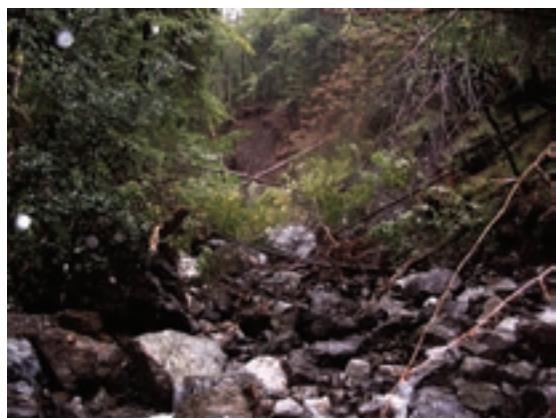
značaja; če pa ni izpolnjen noben od obeh pogojev, vršaj velja za neogroženega (Sodnik, Mikoš; 2005).

Za dokončno oceno ogroženosti je poleg magnitude treba določiti tudi vplivno območje pojava oziroma kako veliko območje bo zaradi delovanja tega pojava prizadeto. V ta namen je najbolj uporabno matematično modeliranje. Gibanje drobirskih tokov se največkrat simulira z dvodimensijskimi modeli. Bistveno pri modeliranju je upoštevanje reoloških značilnosti mešanice vode in drobirja, ki pa so lahko od primera do primera zelo različne.

Opis drobirskega toka na Kroparici

Opravljen je bil terenski ogled struge, na podlagi katerega je bila podana ocena, da je zaloga materiala v strugi, vključno z erozijskimi žarišči na erodiranih brežinah, cca 50.000m³. Ta podatek pa pomeni, da bi v primeru reaktiviranja gibanja celotne količine materiala v Kropi prišlo do katastrofe. Prav tako je bilo v strugi veliko podrtega drevja, ki je oblikovalo naravne pregrade. O količini materiala, ki se je aktiviral dne 18.9.2007, lahko le domnevamo. Del drobirskega toka je bil zagotovo tudi material iz območja, kjer je voda odnesla gozdno podrast in humus, saj je struga v zgornjem delu očiščena plavin in drugega materiala.

Zaradi niveletne razgibanosti struge se je veliko materiala odložilo v položnejših odsekih struge, nekaj pa v zaplavna prostora dveh pregrad nad vodnim zajetjem. Nezanemarljiv delež materiala pa je deroča voda odnesla dolvodno v Kroparico in skozi naselje Kropa, kjer se je material na položnejših odsekih in konveksnih straneh zavojev struge odlagal in dvigoval niveleto dna vodotoka.



Slika 2: Zaledje Hrenovca (foto: Sodnik, 27.9.2007)

Omenjena količina razpoložljivega materiala v hudourniku nad Kropo zagotovo pomeni grožnjo, vendar je aktiviranje celotne količine materiala malo verjetno. Tak dogodek je možen samo ob katastrofnih padavinah,

verjetno še intenzivnejših od padavin dne 18.9.2007. Raziskave kažejo, da je razmerje med aktiviranim in razpoložljivim materialom v zaledju od 0.3 do 1.0, kar pomeni, da je verjetnost za aktiviranje celotne količine razpoložljivega materiala razmeroma majhna. Najbolj verjeten scenarij je, da se bo material ob vsakem povečanem pretoku sproščal, kar se bo pokazalo v povečani prodonosnosti Kroparice. Kljub temu pa nevarnost drobirskega toka ostaja.

Izvedeni ukrepi

Na območju Krope je bilo opravljenih veliko interventno sanacijskih del, ki so vključevala sanacijo struge Kroparice in Lipnice (drča, obrežna zavarovanja, vzpostavljanje pretočnosti) in sanacijo poškodovanih objektov (»Vodarna«, »Skalca«...).

V okviru razpoložljivih sredstev je bil izveden tudi ukrep za omilitev oz. zmanjšanje posledic delovanja potencialnih drobirskega tokov nad Kropo. Pod sotočjem Hrenovca in Kroparice je bila struga preurejena tako, da je bila močno razširjena (s 4 na 25m), vzdolžni padec pa občutno zmanjšan. S tem se je formiral lovilni prostor s kapaciteto cca 5.000m³. Omenjena kapaciteta ne zagotavlja popolne varnosti Krope, je pa vsekakor zelo koristna za pojave s krajšo povratno dobo. Najpomembnejša prednost omenjenega zaplavnega prostora pa je, da je v nasprotju z obema pregradama na hudourniku dostopen z mehanizacijo, kar omogoča redno čiščenje po vsakem povečanem pretoku, ko bo voda odla-gala material.



Slika 3: Lovilni prostor pod sotočjem Hrenovca in Kroparice (foto: Sodnik, 05.11.2007)

Na omenjenem odseku bi bilo sicer smiselno zgraditi zaplavno pregrado, kjer bi se zadrževala večina materiala, medtem ko bi skozi Kropo tekla samo voda, brez plavin, ki so v zadnji ujmi povzročile veliko težav. Sicer pa konfiguracija struge in okolice omogoča tudi postavitev več manjših pregrad.

ZAKLJUČEK

Primer v Kropi je pokazal, da je Slovenija zaradi svoje geomorfološke pestrosti in geografske lege izpostavljena delovanju drobirskega tokov. Najbolj kritična lastnost tega pojava pa je katastrofalnost - velika gmotna škoda in človeške žrtve.

Raziskava, napravljena leta 2005, ki je obravnavala hudourniške pritoke Save Dolinke nad HE Moste in nekatere druge hudournike v Sloveniji (Pohorje, Predelica, Brusnik), je pokazala sledeče. Od 24 obravnavanih hudourniških vršajev je z drobirskega tokov ogroženih 13, neogroženih je 5, vršajev prehodnega značaja pa je 6.

Ta visoki odstotek ogroženih hudourniških vršajev pomeni, da je treba v prihodnje temu pojavu posvečati več pozornosti in izvesti nekatere preventivne ukrepe za preprečevanje najhujših posledic, saj je ravno na vršajih poselitev praviloma najgostejša.

VIRI IN LITERATURA

- JACKSON, Lionel E. Jr., KOSTASCHUK, R. A. in MACDONALD, G. M., 1987. Identification of debris flow hazard on alluvial fans in the Canadian Rocky Mountain. *Reviews in Engineering Geology*, 4: 115-124.
- MARCHI, L., PASUTO, A. in TECCA, P. R., 1993. Flow processes on alluvial fans in the Eastern Italian Alps.
- MIKOŠ, M. Značilnosti drobirskega tokov. Ujma, 2000/ 2001, št. 14-15: 295-299.
- RIBIČIČ, M. Značilnosti drobirskega toka Stože pod Mangartom. Ujma, 2000/ 2001, št. 14-15: 102-108.
- SODNIK, J. MIKOŠ, M. Metode za ocenjevanje ogroženosti z drobirskega tokov. Diplomska naloga, FGG, junij 2005.

POLITIKA IN UPRAVLJANJE Z VODAMI

Dne 20.03.2007 sta Državni zbor Republike Slovenije in Parlamentarna skupina GLOBE Slovenija ob Mednarodnem organizirala posvet na temo **PROBLEMI IN PERSPEKTIVE UPRAVLJANJA Z VODAMI V SLOVENIJI**. Na tem mestu objavljamo uradni dokument, ki je objavljen na spletni strani Državnega zbora.

V septembru letos smo se člani foruma DVS sestali z državnim sekretarjem na Ministrstvu za okolje in prostor mag. Mitjo Bricljem in obravnavali problematiko delovanja javnih služb na področju upravljanja z vodami.

Slovenski vodarji ugotavljamo, da marsikaterim katastrofalnim posledicam botruje predvsem nedorečen odnos do voda in do rabe prostora v Sloveniji. Vrsto let pogrešamo bolj sistemsko in dolgoročno naravnano urejanje vodotokov, usmerjanje toka vode in plavin in razumno upravljanje vodnih ekosistemov na sploh.

Pri urejanju voda in drugih posegih v prostor moramo upoštevati dejstvo, da so hude ure vedno bile in vedno bojo. Poplavam se ne moremo izogniti, pa tudi prav ni, da vodo zlivamo izpred svojega domačega praga na sosednji. Vodarji imamo zgodovinsko znanje o načinu preteklega urejanja voda, predvideti znamo posledice izjemnih pojavov. Iz lastnih izkušenj in v sodelovanju z drugimi strokovnjaki vemo kako in kje voda pravzaprav teče in kako oblikuje vodni prostor. Vse to je izjemnega pomena pri sedanjih dilemah upravljanja voda in poseganja v prostor.

Z željo in potrebo, da bi pomagali sooblikovati trajnostno upravljanje slovenskih voda, smo oblikovali 16 pobud, po štiri za štiri strateške cilje:

- CILJ 1:** Vzpostavitev celovitejšega, sprotnega in na potrebe lokalnih skupnosti hitro-odzivnega pregleda nad rabo voda in poseganji v vodni prostor
- CILJ 2:** Okrepitev informacijske podpore za urejanje voda
- CILJ 3:** Krepitev strokovnega znanja in usposobljenosti služb za urejanje voda
- CILJ 4:** Oblikovanje in jasno izvajanje politike do voda

Pobude smo naslovili na Ministrstvo za okolje in prostor, o njih smo obvestili tudi Svet za varstvo okolja RS, Parlamentarno skupino GLOBE Slovenije ter člane Okoljske akademske mreže.

Pobude si lahko ogledate v članku, ki je objavljen za stališči in predlogi za upravljanje z vodami v Sloveniji.

STALIŠČA IN PREDLOGE ZA UPRAVLJANJE Z VODAMI V SLOVENIJI

1. Upravljanje z vodami je prednostna strateška, naravovarstvena in gospodarska naloga na vseh ravneh družbenega dogajanja in na celotni površini Slovenije.

2. Posledice podnebnih sprememb za vodne vire in vodooskrbo v Sloveniji:

Upadanje količine padavin poleti bo imelo za posledice več suš z negativnimi učinki na dostopnost vodnih virov. Pričakujemo lahko daljša sušna obdobja ter krajevno razporejena obdobja intenzivnih padavin. Posledično se bodo spremenili časovni in geografski poplavni vzorci, upadli bodo srednji nizki pretoki vodotokov, prav tako pa lahko pričakujemo tudi težave s preskrbo z vodo zaradi padca nivoja podtalnice oziroma črpanja zalog podtalne vode pod obstoječi spodnji nivo. Zaradi dviga morske gladine bi lahko bila poplavno ogrožena vsa obalna mesta: Koper, Izola, Portorož, Piran in soline.

Poleg obalnega in kraškega območja so zaradi podnebnih sprememb v Sloveniji najranljivejša območja, ki so v obstoječem stanju podnebja: (a) problematična s stališča preskrbe s pitno vodo, (b) izpostavljena suši, (c) izpostavljena vodni in eolski eroziji, (č) izpostavljena običajnim in katastrofalnim poplavam, (d) znotraj območij hudourniškega režima pretokov in delovanja vode ali (e) izpostavljena nazadovanju gozdne zarasti.

Zaradi pomanjkanja vode bodo posredno prizadete dejavnosti kmetijstvo, energetika in predeľovalna industrija. Posledica prizadetosti gospodarskih panog in preskrbe z vodo pa bo dražje bivanje, predvsem voda, hrana in električna energija. Socialni vplivi na slovenski prostor preko meja iz sosednjih držav (migracije prebivalstva iz huje prizadetih regij) so težje opredeljivi.

Čas je torej za prilagajanje neizbežnim podnebnim spremembam. Razlogov, da se je treba začeti v Sloveniji takoj prilagajati podnebnim spremembam, je cela vrsta:

- klimatskim spremembam se ne moremo izogniti,
- podnebne spremembe bodo morda potekale hitreje in bodo izrazitejše, kot kažejo trenutne ocene,
- pravočasne prilagoditve so učinkovitejše, predvsem pa cenejše, kot prilaganje v zadnjem hipu,
- ob pravočasnih prilagoditvih lahko podnebne spremembe prinašajo tudi nove bodoče možnosti in ne le nevarnost.

3. Za trajnostno naravnano ravnanje z vodo je potrebno:

povečevati vodozadrževalne sposobnosti pokrajin, kar dosežemo s tem da:

- posledice rabe in dejavnosti v prostoru, ki posredno spreminjajo način dotoka, zadrževanja in odtoka vode (prometnice, urbanizacija nepoplavnih površin, odvodnjavanje/namakanje..), zmanjšamo na čim manjšo mero in nadomestimo (gradimo nadomestne vodozadrževalne površine),
- ohranjamо naravne hidromorfološke in biotske lastnosti vodnega okolja (ohranjamо območja izviranja vode, struge, obrežja, mrtvice, stare rečne rokave, loke, poplavne travnike, barja, grbinaste travnike in vsa druga mokrišča),
- uvajamo obogatitvene posege na vodotokih in jezerih (obnavljamo struge, vzpostavljamo močvirja, povezujemo mrtvice in stare rečne rokave z glavno strugo...),
- dopuščamo naravne procese erozije in premeščanja plavin ter usmerjamo prodonosnosti tako, da ne povzročamo škode na obstoječih objektih in ne ogrožamo človeških življenj (ali pa preselimo bivališča na manj izpostavljene površine);

vzpodbjati racionalno rabo vode in preprečevati onesnaževanje, kar dosežemo s tem da :

- uvajamo proizvodne in storitvene tehnološke procese, ki imajo majhno porabo vode in učinkovito čistijo odpadno vodo,
- uvajamo učinkovito rabo vode v kmetijstvu in prilagodimo vrste in načine kmetovanja (na sušnih območjih rastline, ki se lahko prilagajajo suši, na vlažnih območjih pa rastline, ki se prilagajajo vlagi),

- vzpodbjamo racionalno rabo vode za domače potrebe in prečiščujemo domačo odpadno vodo (čistilne naprave različnih tipov: komunalne, rastlinske, ...),
- zmanjšujemo izgube pri distribuciji vode in vzdržujemo hidravlično učinkovite distribucijske sisteme;

zagotoviti usklajenost med prostorskim načrtovanjem na državni ravni in občinskih ravneh ter vodno gospodarskim načrtovanjem - predvsem pri pripravi načrtov upravljanja vodnih območij, porečij ali njihovih delov; zagotoviti, da bodo v prostorskem načrtovanju na strateški in izvedbeni ravni primerno upoštevani parametri, ki zagotavljajo dobro stanje voda tako v kvantitativnem kot tudi v kvalitativnem pomenu;

naše obnašanje še bolj prilagodimo naravnim pojavom, kar pomeni da:

- smo zaradi klimatskih sprememb bolje pripravljeni na povečano tveganje zaradi poplav, suš, erozij in plazov ter s tem preprečujemo škodo,
- izboljšujemo poznavanje hidro(morfo/geo)loških procesov na zemeljski površini in v tleh,
- raziskujemo vplive človekovih dejavnosti na hidro(morfo/geo)loške procese,
- se izobražujemo, ozaveščamo druga drugega in obveščamo.

4. Razmer na področju varstva pred poplavami in plazovi v Sloveniji ne obvladujemo. Manjkajo dolgoročne rešitve in finančna vlaganja so bistveno premajhna. Sredstva Vodnega sklada je potrebno povečati.

V sistemu rizičnega menedžmenta je v Sloveniji šibek prehod iz intervence takoj ob nesreči v sanacijo. Postopki javnega naročanja in pridobivanja soglasij so bistveno preokorni in prepočasni ter ovirajo hitro in uspešno sanacijo. Potrebno bo razmisliti o uvedbi alternativnih rešitev, da se pritisk za pomoč občine in/ali države zmanjša in sicer s pomočjo ustanavljanja skladov za odpravo posledic škod naravnih nesreč ali pa z uvedbo obveznega protipoplavnega zavarovanja nepremičnin na poplavnih območjih.

Nadaljevati moramo delo na področju rizičnega menedžmenta (risk management) in upravljanja z riziki (risk governance), zlasti krepitev strokovnega dela na področju preventive ter uvajanje podrobnejših zakonskih določil s tega področja. Potrebno je sprejeti podzakonske akte na podlagi zakona o vodah iz leta 2002 za področje varstva pred škodljivim delovanjem voda. Pri planiranju rabe prostora je potrebno upoštevati omejitve rabe prostora na ogroženih območjih.

Na državnem (strateškem) nivoju se morajo različne sektorsko razdrobljene aktivnosti medsebojno povezati, zato naj se s sklepom Vlade Republike Slovenije ustanovi posebna platforma za naravne nesreče, ki naj usklajuje delo in daje pobude, sestavljena pa naj bo iz predstavnikov državnih organov, univerz in raziskovalnih inštitutov ter drugih strokovnih ustanov in civilne družbe.

5. V kmetijstvu, ki je največji porabnik vode, je problematika vode povezana tako z živinorejo, še bolj pa z rastlinsko pridelavo, kjer se srečujemo s potrebo po namakanju ali po osuševanju kmetijskih zemljišč. Zato je poznavanje kakovosti zemljišč in njihova občutljivost na sušo velelikega pomena.

Glede na opozorila o klimatskih spremembah bo namakanje vedno pomembnejši ukrep v borbi proti suši, saj je že v sedanjih razmerah na namakanih površinah učinkovit ukrep za kakovosten ter preko let količinsko izenačen pridelek. Pri iskanju razvojnih možnosti namakanja in osuševanja v Sloveniji je potrebno opraviti revizijo načrtovanih sistemov glede na naravne danosti.

6. Za izboljšanje institucionalne organiziranosti na področju voda bi bilo potrebno:

- okrepliti medinstiucionalno povezovanje posameznih resorjev na državni ravni;
- povečati aktivnost Slovenskega komiteja za vprašanja spremembe podnebja in čimprej pričeti z delom v centru Drought Management Centre for South Eastern Europe;
- zakonsko bolje opredeliti vlogo občin in bodočih pokrajin pri urejanju voda, upoštevajoč, da se je število občin od leta 1994 povečalo iz 62 na 210 ter da občinske meje niso enake mejam porečij;

- skladno z zakonom o vodah omogočiti realizacijo določil, ki se nanašajo na sodelovanje javnosti pri upravljanju voda ali pa z dopolnitvami oziroma spremembami zakona o vodah na novo opredeliti vključevanje javnosti v procese upravljanja z vodami;
- odpreti razpravo o organiziranosti vodarstva in možnosti ustanovitve območnih vodnih skupnosti - kot organa odločanja, ker so nekdanje skupnosti dokazale njihovo uspešnost;
- izdelati analizo sedanjega izvajanja obvezne državne gospodarske javne službe na področju urejanja voda v koncesionirani obliki s predlogom možnih rešitev (opredelitev števila koncesionarjev, časovni okviri koncesij, prehod na drugo obliko - javno podjetje, ...).

7. Ker lahko pričakujemo, da se bodo vse bolj pojavljali ekstremi visokih in nizkih voda, vmes pa obdobja z večjim povpraševanjem kot so razpoložljive danosti, je treba pričeti dolgoročno **ustvarjati rezervne vode**: kot rezervni vir za obdobja pomanjkanja ali kot pogoj za razvoj vodo-deficitarnih območij. Ker poceni vode ni nikoli dovolj, bi bilo potrebno uvesti strukturirane cene vode. Eden od možnih pristopov bi bila razdelitev v več cenovnih razredov glede na rabo vode.

8. Zagotoviti je potrebno **izboljšanje spremljanja pojavov** na vodah ('monitoringa') ter izvajanje vseh mogočih preventivnih in korektivnih ukrepov za varovanje narave in varnost bivanja. Voda je največja dobrina, zato je potrebna široka družbena aktivnost varčevanja (skrbnega ravnanja z vodo), preprečevanja onesnaževanja vodozbirnih območij, obal in obrežij ter vseh vodnih teles.

9. Vso skrb je treba **posvetiti raziskovalnemu delu in izobraževanju** na področju upravljanja z vodami.

10. Upravljanje z vodami je hidrološki, hidrotehnični, hidrobiološki, klimatski, okoljski in ekonomski način obravnavanja vodonosnih razmer in vsega življenja v naravi in družbi. Zato je treba graditi vodno politiko na trajnostnih načelih z dolgoročno vizijo, jo utemeljiti z vodnimi bilancami porečij in z operativnimi programi. Med velikimi vladnimi projektmi pogrešamo dolgoročni projekt o upravljanju z vodami.

POBUDA DVS V ZVEZI Z UREJANJEM VODA V SLOVENIJI

CILJ 1: Vzpostavitev celovitejšega, sprotrega in na potrebe lokalnih skupnosti hitro-odzivnega pregleda nad rabo voda in poseganji v vodni prostor

1. Okrepi naj se rečno nadzorna služba. Ekipa rečno nadzorne službe naj bo sestavljena iz strokovnjakov z znanji iz hidrotehničnega inženirstva, naravovarstva, okoljevarstva in upravljanja z vodo in vodnim življem.
2. Rečno nadzorne službe naj bodo organizirane v okviru 8ih vodo upravljaljskih območij, ki so v Sloveniji vpeljana že desetletja. Sodelovanje prebivalcev in lokalnih uprav z obstoječimi MOP ARSO območnimi pisarnami je dobro in vsem poznano.
3. Pristojnosti, načini delovanja in sodelovanja rečno nadzorne službe z drugimi javnimi službami naj bodo jasno opredeljene.
4. Zagotovi naj se stalno izobraževanje strokovnjakov iz rečno nadzornih služb.

CILJ 2: Okrepitev informacijske podpore za urejanje voda

1. Za gospodarske javne službe za urejanje voda naj se vzpostavi neposredna komunikacija z državnimi bazami podatkov o vodah in gospodarski javni infrastrukturi.
2. Gospodarska javna služba za urejanje voda naj ima možnost sprotnega dopolnjevanja baze podatkov o dejanski rabi, stanju voda in stanju vodne infrastrukture.
3. Gospodarska javna služba za urejanje voda naj sproti oblikujejo predloge za potrebno ukrepanje in te predloge vnaša v bazo.
4. Za vsako reko 1. reda in večje jezero naj se izdelajo strokovne vodarske osnove z analizo stanja (opis naravno geografskih in tehničnih lastnosti, analiza rabe in vplivov obremenitev na stanje voda), ki bodo v pomoč pri procesih izdelave podrobnejših načrtov upravljanja voda in v pomoč pri izdelavi natančnejših prostorskih dokumentov.

CILJ 3: Krepitev strokovnega znanja in usposobljenosti služb za urejanje voda

1. Uvede naj se posebna dovoljenja (licence) za možnost izdelovanja projektov na področju hidrotehničnega inženirstva.
2. Uvede naj se posebna dovoljenja (licence) za možnost izvajanja vzdrževalnih in investicijskih del na vodah in vodni infrastrukturi.
3. Uvede naj se stalno izobraževanje strokovnih služb na področju voda.
4. Uvede naj se revizijske komisije za oceno opravljenih del na vodah, ki bodo s svojimi ugotovitvami potrjevale veljavnost posebnih dovoljenj za projektiranje in izvajanje del na vodah in vodni infrastrukturi.

CILJ 4: Oblikovanje in jasno izvajanje politike do voda

1. Izdela naj se strateški dokument države o politiki do voda, kjer bo jasno razvidna politika do reševanja problematike ogroženosti naselij in gospodarske infrastrukture pred vodo, prostorska politika v zvezi z vodnim prostorom, varstvom voda pred onesnaženostjo in varstvom vodnih ekosistemov.
2. Vlada ali MOP naj oblikuje jasna stališča o vlogi vodnega sklada pri upravljanju z vodami in z njimi seznaniti strokovne in druge inštitucije, ki delajo na področju voda.
3. Omogoči naj se vpogled in javno razpravo o porabi sredstev vodnega sklada.
4. V izogib večanju navzkrižij in nezadovoljstvu javnosti v zvezi s plovbo po vodah, rabo vode in vodnega prostora za rekreacijo in turizem in v zvezi z ribogojstvom, ribištvo in naravovarstvom naj se oblikujejo jasna načela in pravila delovanja.

Zapisala: dr. Lidija Globervnik, predsednica Društva vodarjev Slovenije, Ljubljana, 3.12. 2007



Kolpa



Soča

EKSURZIJA 2006 - BIH

SARAJEVO - DOLINA NERETVE - MOSTAR

12.10.2006-15.10.2006

1. DAN: LJUBLJANA - SARAJEVO

2. DAN: SARAJEVO - DOLINA NERETVE - MOSTAR - SARAJEVO

Sarajevo - čez Ivan sedlo mimo Konjica in ob Jablaničkem jezeru, ogled HE Jablanica, spominski kompleks bitke na Neretvi, ogled HE Salakovac, Mostar, Sarajevo.

3. DAN: SARAJEVO - ILIDŽA - IZVIR REKE BOSNE

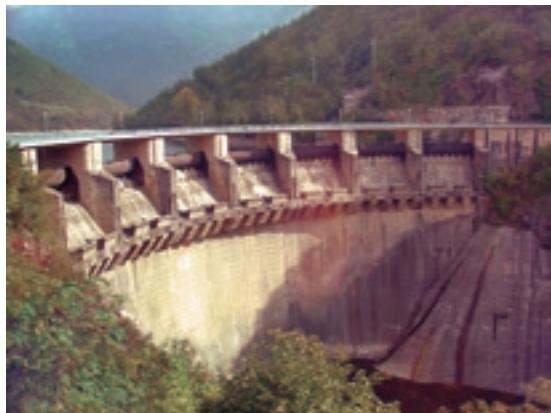
Vodovod Sarajevo, Hidrotehniški inštitut v Sarajevu, Baščaršija, Principov most in mostovi na reki Miljacki, Vječnica, Gazi Husrevbegova džamija, stara pravoslavna cerkev, muzej mesta Sarajeva.

4. DAN: SARAJEVO - ZENICA - TRAVNIK - JAJCE - BANJA LUKA - LJUBLJANA

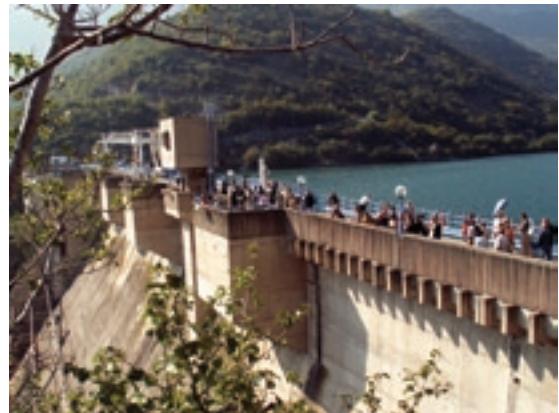
Sarajevo, Travnik, ogled rojstne hiše pisatelja in Nobelovega nagrajenca Iva Andrića, dolina reke Vrbas, Jajce, Banja Luka, Ljubljana

Seznam udeležencev Društva vodarjev Slovenije (44):

Darko Anzeljc, Lilian Battelino, Boštjan Belšak, Željko Blažeka, Livijana in Lucijan Borko, Darko Burja, Mojca Černe, Lidija Globenik, Gregor Grošelj, Nina Fazarinc, Alenka Kambič, Gordana Kerekeš, Marjan Kolarič, Uroš in Luka Krajnc, Petra Kralj, Robertina Kuzmič, Polona Lah, Igor Lampič, Kristijan Lukas, Radislav Marhold, Tadej in Antonija Markič, Jana Meljo, Rada Modec, Sonja Novak-Šiško, Tomaž Oberžan, Helena Ozmec, Jože Panjan, Stanislav Pavlin, Djordje Pejanovič, Tone Prešeren, Marjan Radek, Tina Rejec, Anton in Marija Rigler, Vesna Sušec-Šuker, Franci Šala, Helena Šeme, Milan Štravs, Tomaž Umek, Ingeborg Waschl



HE Jablanica



HE Salakovac



Travnik - rojstna hiša Ive Andriča



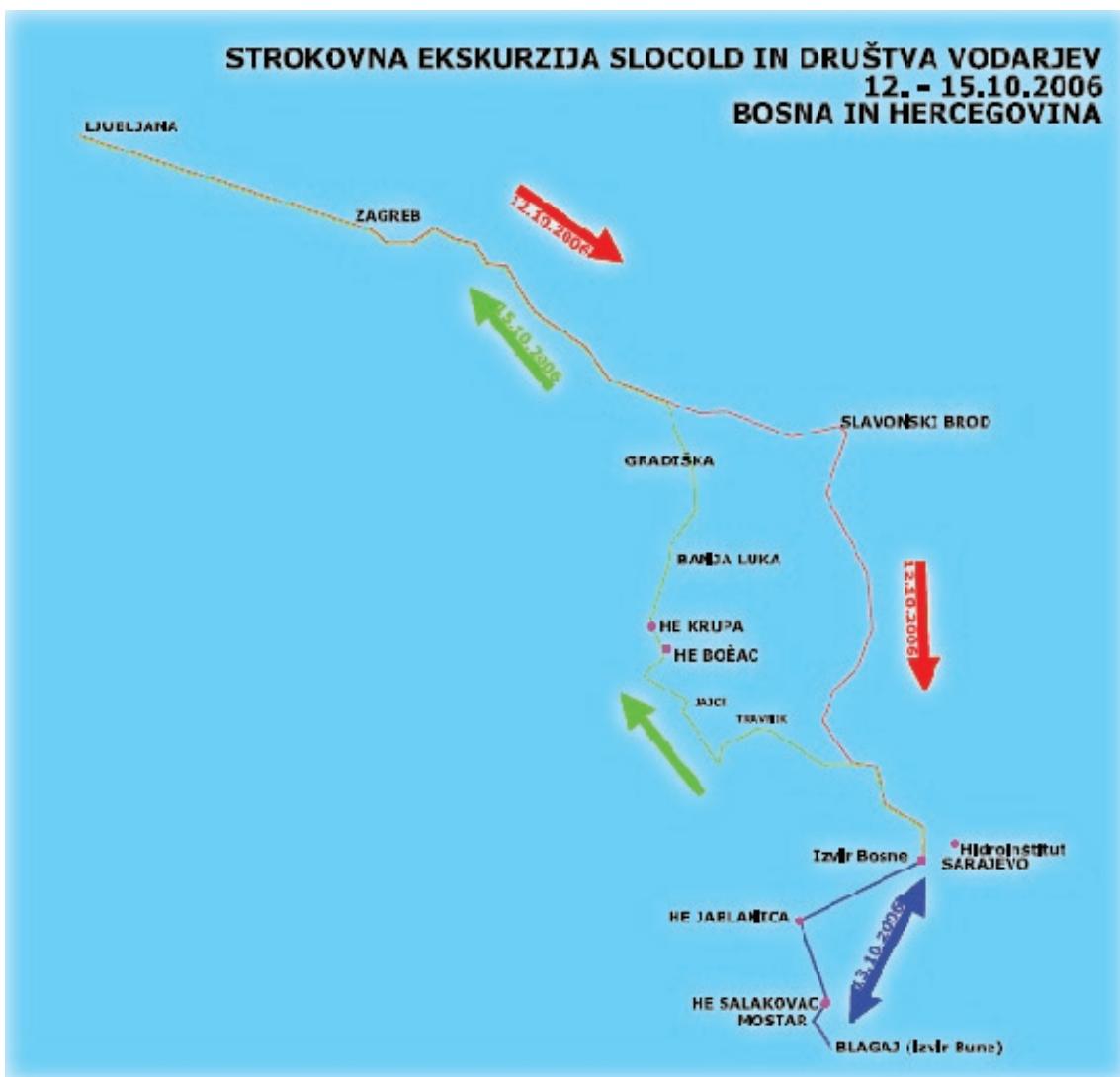
Mostar



HE Bočac na Vrbasu



HE Krupa na Vrbasu



SVETOVNI DAN VODA 2007

Strokovni ogled renaturacijskih posegov na avstrijskem delu mejne Mure in posvet z naslovom **VODA IN SUŠA - RAVNANJE Z VODAMI IN NJIHOVIMI EKOSISTEMI V POREČJU MURE** na gradu Goričko, 16.03.2007

Člani društva smo se z avtobusom, ki ga je organiziralo DVS, preko Maribora in mejnega prehoda Šentilj pripeljali do Cmureka (nasproti naše Trate), kjer smo si ureditve pričeli ogledovati pri plavajočem mlinu na Muri, zaključili pa v višini Apač, ravnotako na avstrijski strani Mure.

Cilj ukrepov na Muri je preprečitev poglabljanja dna, zagotovitev stoletne poplavne varnosti za naselja in infrastrukturo ter za dosego daljnoročno-dinamičnega naravnega razvoja rečnega sistema. Pod Cmurekom so v zadnjih 30 letih opazili poglobitve dna tudi do 1,20m. Vzrok temu je zadrževanje proda v povodju in višje ležečih odsekih (akumulacije elektrarn), povečanje transportne sposobnosti (zmanjšanje širine dna, povečanje padca) in preprečitev bočne erozije oz. premeščanja z obrežnimi zavarovanji. Problema so se lotili s širitvijo dna Mure na 200-250m, s čemer so dosegli manjšo transportno sposobnost in s tem nastajanje prodišč ter z bočnim dodajanjem proda. V namen razširitve in dodajanja proda so od lastnikov odkupili ca. 30ha zemljišč, odstranili so kamnite zložbe na brežinah, v Muro dodali gramoz iz nastalega stranskega rokava. Računajo, da bodo za popravek nastale škode, ki je nastala z izvedbo ti. Hohenburgove regulacije, potrebovali ca. 60 let.

Po ogledu na terenu smo se odpeljali na grad Goričko, kjer sta Krajinski park Goričko in Društvo vodarjev Sloveniji organizirala posvet na temo **VODA IN SUŠA - RAVNANJE Z VODAMI IN NJIHOVIMI EKOSISTEMI V POREČJU MURE**.

Gabrijela Grčar (MOP, direktorat za okolje, sektor za vode), dr. Aleš Bizjak (namesto njega Petra Rupnik, IZVRS), DI Rudolf Hornich (deželna vlada Štajerske, vodja oddelka 19 B - vodno gospodarstvo), mag. Mladen Berginc (MOP - direktorat za okolje, sektor za zavarovana območja), Andrej Bibič (MOP - direktorat za okolje, sektor za politiko ohranjanja narave), dr. Reinhold Turk (deželna vlada Štajerske, oddelek 13C - varstvo narave), Stanka Dešnik (Javni zavod Krajinski park Goričko), mag. Zlatko Mikulič, (MOP - ARSO), dr. Lidija Globenvik, (IZVRS, DVS).

Dogodka se je udeležilo 74 članov Društva vodarjev Slovenije in strokovnjakov s področja urejanja voda iz Slovenije in Avstrije.

foto Blaž Ivanuša



ureditev Mure, Donnersdorf



navoženi prod v strugi Mure, Donnersdorf

SKUPŠČINA DVS

Celje, 22.05.2007

Zapisnik je objavljen na spletni strani DVS.

ORGANI DRUŠTVA, izvoljeni na skupščini:

predsednica:
[dr. Lidija Globenvik](#)

tajnik:
Tone Prešeren

člani Foruma DVS
[Igor Plestenjak](#), [Damjan Sever](#), [Emilija Obal](#), [Borut Roškar](#), [Zlatko Mikulič](#), [Tomaž Oberžan](#)
naknadno predlagana še: [Silvana Batič](#)

nadzorni svet:
[Uroš Krajnc](#), [Mitja Starec](#), [Franci Avšič](#)

častno razsodišče:
[Štefan Fartek](#), [Veronika Firm](#), [Matija Marinček](#), [Smiljan Juvan](#), [Janez Šeme](#)

STROKOVNA EKSKURZIJA V KOPRU (OGLED LUKE KOPER in ŠKOCJANSKEGA ZATOKA)

15.09.2007

LUKA KOPER

Ogled z avtobusom in dvema vodičema 10:00 do 12:00 (lokalni vodič - upokojenec Luke in Lilian Battelino - projektantka objektov).



ŠKOCJANSKI ZATOK

Razlaga (zgodovina, opravljena dela, tekoča dela) s prikazom slikovnega materiala, ogled. Naravni rezervat Škocjanski zatok je 122 hektarjev veliko mediteransko mokrišče izjemnega pomena zaradi bogate favne in flore. Naravni rezervat sooblikujeta polslana laguna, obdana z rastišči slanuš in trstičjem in sladkovodno močvirje z vlažnimi in močvirnimi travniki ter topoljubnimi grmišči na Bertoški bonifiki.



Udeleženci (24):

Lilian Battelino, Mojca Birsa, Liviana in Lucijan Borko, Zlatko Gabrijelčič, Lidija Globeknik, Aleš Golja, Alenka Kotar, Adriana Viler Kovačič z možem, Uroš Krajnc, Igor Lampič, Gregor Mavrič, Jana Meljo, Mitja Peček, Luka Petrač, Piroška Plavša-Szöllősi, Majda in Mirko Pregl, Tone Prešeren, Simon Sitar, Franci Šala, Maja Štajdohar, Blaž Velkavrh.

EKSURZIJA ŠVICA

03.-06.10.2007

1. dan: 03.10.2007

Ljubljana, nočna vožnja.

2. dan: 04.10.2007

Davos, strokovni ogled Inštituta za plazove (<http://www.slf.ch/welcome-en.html>), mimo Züri-cha, Bern, večerni sprehod po mestu, Fribourg.

3. dan: 5.10.2007

Mimo Montreuxa do Siona, pregrada Grand Dixence (<http://www.grande-dixence.ch/>), ogled. Ob Ženevskem jezeru mimo Lausanne do Ženeve, vožnja skozi mesto v bližnji Annemasse.

4. dan: 6.10.2007

Ženeva, sprehod po mestu, enourna panoramska vožnja z ladjo po ženevskem jezeru. Vožnja skozi predor pod Mont Blancom v Italijo, mimo Milana, Bergama, Brescie, Verone in Benetk, Ljubljana.

Seznam udeležencev DVS:

Darko Anzeljc, Silvana Batič, Liviana in Lucijan Borko, Darko Burja, Mojca Černe, Nina Fazarinc, Boštjan Feguš, Rok Ferme, Nina Humar, Blaž Ivanuša, Samo Izlakar, Špela Lakota-Jeriček, Uroš in Peter Krajnc, Igor Lampič, Kristijan Lukas, Matija Marinček, Tadej in Antonija Markič, Jože Panjan, Stanislav Pavlin, Mitja Peček, Martin Ponikvar, Tone Prešeren, Andraž Rojnik, Branka Sagadin, Ljiljana Smiljić, Tadej Srebrnič, Mojca Stele, Uroš Stibilj, Piroška Plavša-Szöllösi, Franci Šala, Sašo Štampe, Bernarda Štumpf, Ingeborg Waschl

INŠITUT ZA PLAZOVE (SLF) V DAVOSU



Inštitut za plazove v Davosu



laboratorijski

GRANDE DIXENCE

Zgodovina, osnovni podatki:

Dne 14 Marca 1919 so največja javna in privatna elektro podjetja francosko govorečega dela Švice, na pobudo profesorja Jeana Landrya, ustanovila podjetje Energie de l'Ouest Suisse S.A.

Načrtovanje, izgradnja do sedanjega stanja 1919 - 1995, graditev prvotne pregrade 1929 - 1935, kota krone pregrade 1 2.240,5m, graditev sedanje pregrade 1951 - 1965, kota krone pregrade 2 2.365m, višina pregrade 285m, volumen vode v zbiralniku 400.000.000m³, volumen pregrade 6.000.000m³, debelina spodaj 201m, dolžina krone 748m, teža pregrade 15.000.000ton, dolžina kontrolnih galerij 32.000m, dolžina dovodnih rorov iz drugih padavinskih območij 100km, kapaciteta 2.000 milijona kWh.



malica



pregrada Grande Dixence



pogled po gladini



bivši mladci v Ženevi



mladci



na ladji po Ženevskem jezeru

36. ZIMSKE ŠPORTNE IGRE SLOVENSKIH VODARJEV

KRANJSKA GORA, 10.02.2007
ORGANIZATOR: PUH D.D.

EKIPNI ZMAGOVALCI:

1.mesto: DRAVA Vodnogospodarsko podjetje Ptuj d.d

2.mesto: Inštitut za vode Republike Slovenije

3.mesto Podjetje za urejanje hudournikov

ZMAGOVALCI POSAMEZNO - VELESLALOM

	+ 60	+ 50	40-50	30-40	- 30
ženske		Ozmeč Helena	Kovačič Alenka	Bratuša Mojca	Ignatovič Maša
moški	Marinček Matija	Karničar Izidor	Oberžan Tomaž	Rozman Boštjan	Peček Mitja

ZMAGOVALCI POSAMEZNO - TEKI

	+ 60	+ 50	40-50	30-40	- 30
ženske		Kotar Marija	Pintar Marina	Fazarinc Nina	Lakota J. Špela
moški	Rajar Rudi	Karničar Izidor	Fazarinc Rok	Galič Rajko	Rak Gašper

ZMAGOVALCI POSAMEZNO - BORDANJE

skupno	Bogataj Jure



Pozdravljeni,

poletje je minilo s svetlobno hitrostjo, tudi jesen že na široko odpira vrata gospe zimi ... čeprav sonce še kar kljubuje nizkim temperaturam in se zdi misel na smučanje še tako zelo daleč. A ne za nas, sodelavce Instituta za ekološki inženiring, d. o. o. , ki smo organizatorji XXXVII. Zimskih športnih iger vodarjev Slovenije, ki bodo 8. 3. 2008, na Kopah. Organizatorji se bomo potrudili, da naslednje igre ne bodo ostale v lepem spominu vseh vodarjev zgolj zaradi dobrih tekem v veleslalomu, teku na smučeh in bordanju, ampak bo ob posebnem prazniku, ki ga bomo skupaj proslavili (dan žena), dan, ki ga bomo skupaj preživeli, prinesel obilo smeha, veselja, in priložnosti za ustvarjanje novih in utrjevanje že »starih« prijateljskih vezi.

1.VGP DRAVA 2.IzVRS 3.PUH
EKIPNI ZMAGOVALCI 2007

Na svidenje na Kopah.

LJUBLJANA

tel: 01 587 42 10
fax: 01 587 42 15

MARIBOR Sokolska ulica 29

02 429 62 90
02 420 15 80

Dejavnost:

PRODAJA MATERIALA ZA VODOVOD IN KANALIZACIJO:

- *LTŽ armature in fazonski kosi za vodovod
- *LTŽ ductilne cevi in fazonski kosi za vodovod
- *LTŽ kanalski pokrovi in rešetke
- *LTŽ cevi in fazonski kosi za kanalizacijo
- *cevi za vodovode in plinovode iz PE 80 in PE 100
- *cevi in spojni elementi za hišno in ulično kanalizacijo ter zaščito iz PVC in PP
- *drenažne cevi TODREN
- *cevi in spojni elementi TOTRATERM za talno gretje iz PP-R
- *cevi in spojni elementi TOTRASANITERM za razvod tople in hladne sanitarne vode iz PP-R
- *PE dvoslojne fleksibilne cevi
- *vodomerni jaški
- *pocinkane cevi, fitinge, krogelni ventili in drobni montažni material

www.coma.si





Poštnina plačana pri pošti
1241 Kamnik



društvo vodarjev slovenije
Lava 7, 3000 Celje