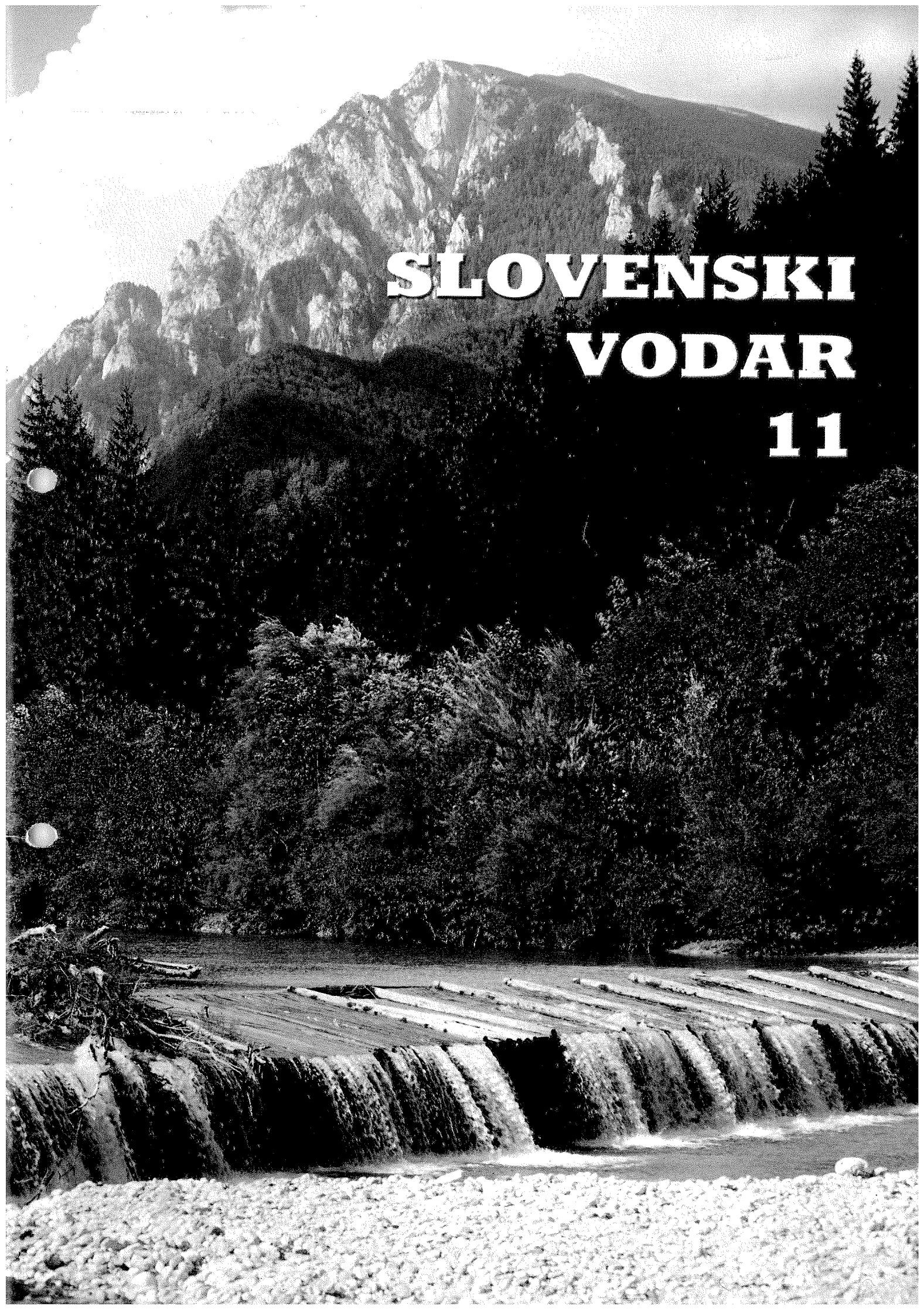
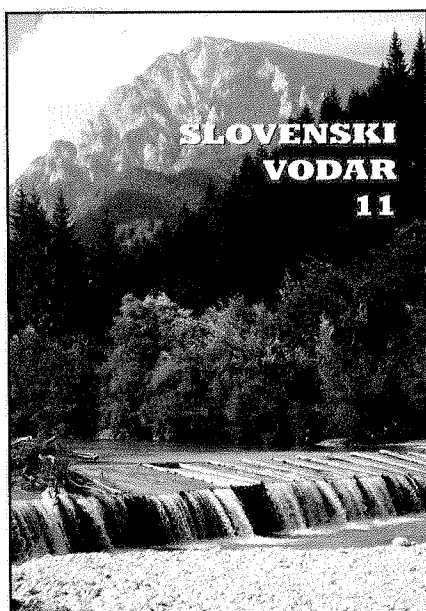




# **SLOVENSKI VODAR**

## **11**



**vošči  
slovenskemu vodarstvu  
srečno novo leto 2002**

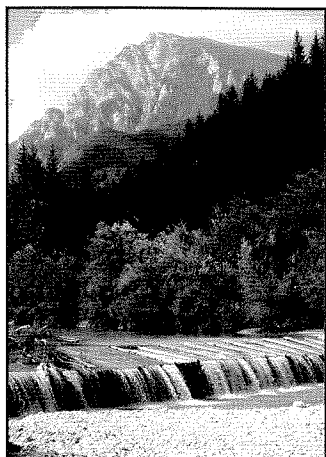
Cip - Kataložni zapis o publikaciji  
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana  
ISSN 1318-6051

---

# SLOVENSKI VODAR 11

---

Slika na naslovnici:



Jez na Savinji nad Lučami  
z Raduho v ozadju

Foto: dr. Boris Skalin

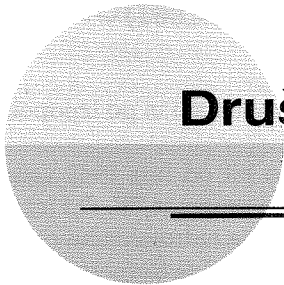
Slovenski vodar  
- zbornik

11

Društvo vodarjev Slovenije  
Celje, Tumova 8, 3211 Škofja vas  
Tel/fon,fax: +386 (0)3 541 90 62  
E-pošta: vodarji@bass.si  
uredniški odbor: Bela Bukvič (urednik),  
dr. Aleš Horvat, Mitja Starec

december 2001

tisk Marginalija d.o.o.



**Društvo vodarjev  
Slovenije**

---

**Slovenski vodar**

**Zbornik**

**11**

**december 2001**



## Stoletnica rojstva

### **Prof. dr. Milovan Goljevšček** (Trst, 9.5.1901 - Ljubljana, 7.3.1981)

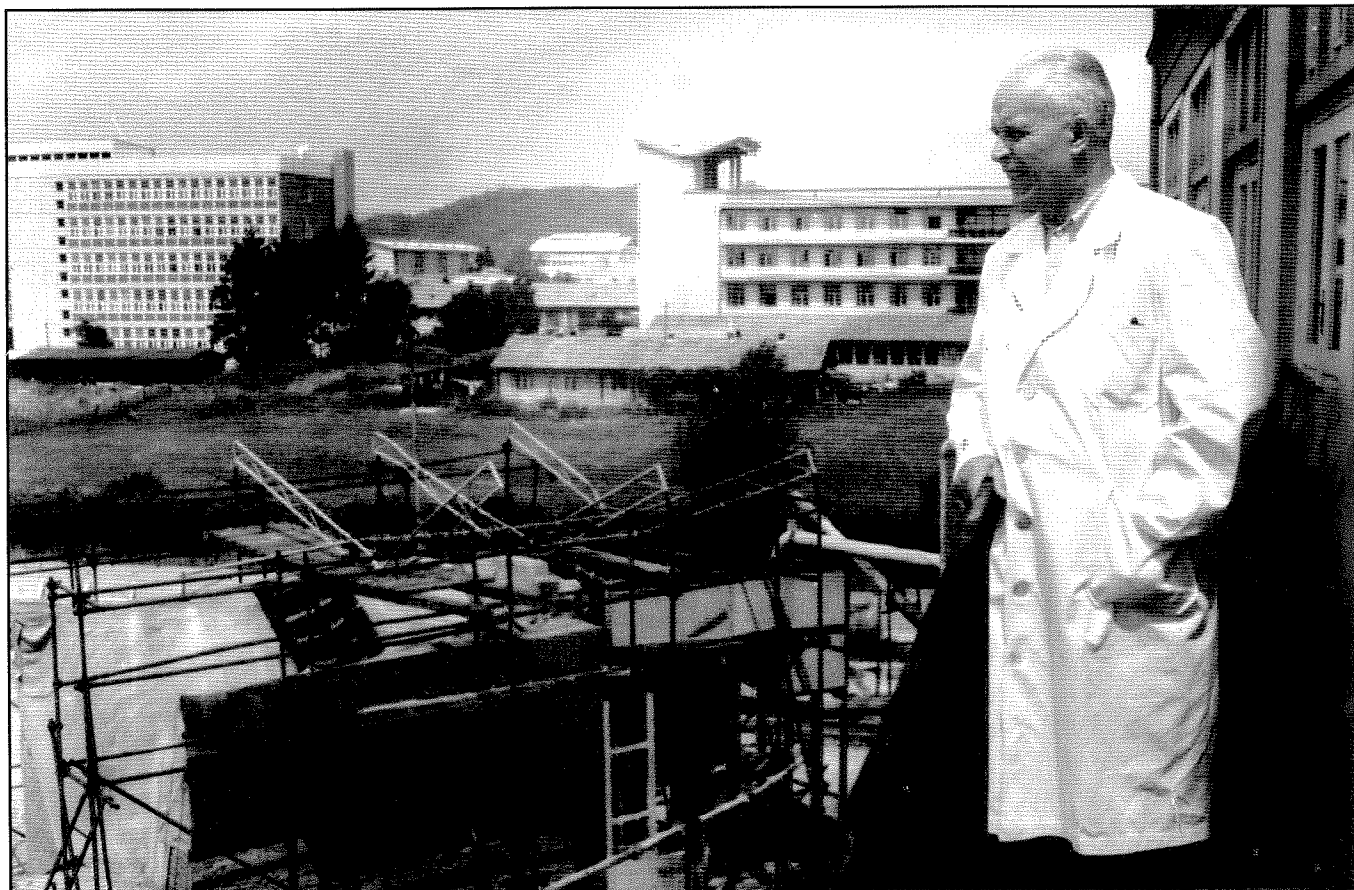
Diplomiral je leta 1927 na gradbenem oddelku Tehniške fakultete v Ljubljani in po izpopolnjevanju na Visoki tehniški šoli v Brnu leta 1943 doktoriral na univerzi v Ljubljani.

Sprva je delal pri gradbenem podjetju "Franc Tavčar", nato pa je bil od leta 1943 asistent na Inštitutu za vodne zgradbe TF v Ljubljani. Leta 1946 je postal izredni in leta 1948 redni profesor TF. Od leta 1948 je predaval na gradbenem oddelku vse hidrotehnične predmete, po letu 1949 pa predmeta hidrotehnični objekti in izraba vodnih moči. Prizadeval si je zlasti za gradnjo vodogradbenega laboratorija; leta 1937 je za eksperimentalno delo zgradil in usposobil provizorični laboratorij na Viču v Ljubljani in v njem opravil prvo hidravlično modelno raziskavo v Jugoslaviji. Po letu 1945 je zasnoval in vodil dela za gradnjo novega vodogradbenega laboratorija, ki je bil zgrajen leta 1948; do leta 1959 je bil njegov predstojnik. Izsledke raziskav hidrotehničnih objektov je posredoval v letih 1949-70 na posvetovanjih Jugoslovanskega društva za dolinske pregrade in Društva za hidravlične raziskave.

Ljubljanska univerza ga le leta 1979 imenovala za zaslužnega profesorja. Za svoje delo je leta 1949 prejel nagrado vlade FLRJ. Bil le častni član Zveze gradbenih inženirjev in tehnikov Jugoslavije in zaslužni član Jugoslovanskega društva za hidravlične raziskave in Jugoslovanskega komiteja za dolinske pregrade.

Prof. dr. Janko Bleiweis  
v Enciklopediji Slovenije

Kar je bil prof. Vidmar za "elektraše" in prof. Samec za kemike, je bil prof. Goljevšček za vodarje. - (bb)



Prof. Goljevšček - graditelj vodarstva  
(spomladi 1969)

# SLOVENSKI VODAR 11

## Vsebina

|                                                                                | Stran |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>AKTUALNO</b>                                                                | 6     |
| <i>Franci Steinman</i>                                                         |       |
| Doklej bo Drava še ogrožala?                                                   | 6     |
| <b>VIII. DAN SLOVENSKIH VODARJEV</b>                                           | 9     |
| <i>Bela Bukvič</i>                                                             |       |
| Krog je zaključen                                                              | 9     |
| <i>Dimitrij Bertoncej</i>                                                      |       |
| Vodarstvo na Dravi pred letom 1946                                             | 12    |
| <i>Drago Klobučar</i>                                                          |       |
| Petinpetdeset let Vodnogospodarskega podjetja DRAVA                            | 14    |
| <i>Janko Kovačec</i>                                                           |       |
| Reka Drava in profesor                                                         | 17    |
| <i>Agata Suhadolnik</i>                                                        |       |
| Težave z vzdrževanjem vodnega režima Drave od Ptuja do Maribora                | 18    |
| <i>Smiljan Juvan, Tomaž Hojnik</i>                                             |       |
| Visokovodne razmere in načrtovane ureditve reke Drave od Maribora do Ptuja     | 20    |
| <i>Janko Urbanek</i>                                                           |       |
| Krajinski park Drava živi                                                      | 25    |
| <i>Franc Avšič</i>                                                             |       |
| Utrinki                                                                        | 27    |
| <b>DRUŠTVENA POTA</b>                                                          | 28    |
| <i>Bela Bukvič</i>                                                             |       |
| Ob pohorski Bistrici                                                           | 28    |
| <i>Dušan Ciuha</i>                                                             |       |
| Slovenski vodarji v francoskem Poronju                                         | 30    |
| Štefan Fartek je prejel madžarsko državno odlikovanje                          | 38    |
| <i>Franci Steinman</i>                                                         |       |
| 29. kongres IAHR                                                               | 39    |
| Za trajen spomin na našega profesorja Kovačiča                                 | 42    |
| <b>NOVO V VODARSTVU</b>                                                        | 43    |
| <i>Mitja Brilly</i>                                                            |       |
| Nove študijske smeri                                                           | 43    |
| <i>Lidija Globevnik, Andrej Vidmar</i>                                         |       |
| Integralni informacijski sistem za vode "Eurowaternet Slovenija"               | 44    |
| <i>Alenka Vojvodič</i>                                                         |       |
| Savinjine čistejše perspektive                                                 | 47    |
| <b>VODARSKÉ INFORMACIJE</b>                                                    | 50    |
| Popis institucij, ki imajo v Avstriji na skrbi gospodarjenje z vodo in odpadki | 50    |
| <b>BER AKVAR</b>                                                               | 54    |
| <b>Anekdota</b>                                                                | 55    |

Nekatere fotografije niso dovolj kakovostne, ker so prenešene iz video kamere!

Prof. dr. Franci Steinman

## Doklej bo Drava še ogrožala?

Po zgraditvi hidroelektrarne SD-1 (Zlatoličje) se je na odseku Drave med Mariborom in Ptujem spremenil odtočni režim. Poseg, ki je bil sicer opravljen s potrebnimi dovoljenji, je povzročil spremembo naravnega nihanja nivojev vodotoka v ti. tehnični vodni režim. Tako ga imenujemo zato, ker se na odseku vodotoka (od vpliva zajeze gorvodno do izliva kanala HE v strugo Drave) s tehničnimi sredstvi (zapornice, preliv, itd.) uravnava odzgem za HE, s tem pa tudi pretoki v Dravi in življenjske razmere rastlinstva in živalstva v in ob Dravi.

Dobre in slabe strani tega posega so bile tehtane pred izdajo potrebnih dovoljenj. Danes pa dovoljeni način obratovanja hidroelektrarne določa, kakšni so pretoki v kanalu in kakšen (vsaj predpisan minimalni) pretok ostaja v strugi Drave. Ob pojavu visokih voda Drave ima odzgem vode za obratovanje hidroelektrarne praviloma majhen (a pozitiven) vpliv. Če se pojavijo kakšne motnje (npr. v elektrogospodarskem sistemu), ki zahtevajo prekinitev proizvodnje energije, pa imamo v Dravi enake razmere kot pred izgradnjo hidroelektrarne, torej tudi enako ogroženost z vodami. V vodnogospodarskih strokovnih dokumentih se razmere ob visokih vodah prikazujejo s ti. poplavnimi linijami. Z njimi se prikaže obseg površin, ki jih voda ob različnih razmerah (2-, 5-, 20-, 50-, 100-, ipd. letne vode) poplavlja. Zato je možno že vnaprej povedati, katere nepremičnine (parcele, zgradbe) in človekove dejavnosti (npr. turizem, kmetijstvo) bodo tedaj ogrožene in kolikšna bo pričakovana poplavna škoda.

Tudi na takih izračunih naj bi temeljile izdane vodnogospodarske smernice in vodnogospodarsko soglasje (oz. pogoji) za vse posege v prostor, ki vplivajo na odtočni režim. Žal pa je vse do pred nekaj leti veljalo, da je sicer potrebno pridobiti npr. vodnogospodarsko soglasje, vendar organ, ki je izdal npr. gradbeno dovoljenje, ni bil obvezan vodnogospodarskih pogojev upoštevati. Zato se je lahko zgodilo, da so bila, kljub negativnemu vodnogospodarskemu soglasju, izdana npr. gradbena dovoljenja tudi za gradnje v poplavnih območjih.

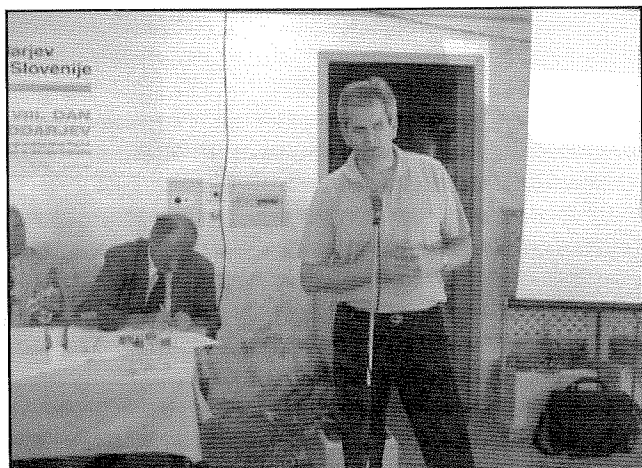
Kako škodljivo je, če se strokovni argumenti ne upoštevajo, so znova pokazali poplavni dogodki v letu 1998. Obseg ogroženih površin (in naselij), cilje in potrebna finančna sredstva je pokazal že Nacionalni program vodnega gospodarstva (1993). Kako to izgleda v naravi (in ne le v strokovni dokumentaciji), so nazorno pokazali dogodki leta 1998. Zato je bilo (končno) upoštevano mnenje vodnogospodarske stroke in je danes pri izdaji dovoljenja za poseg v prostor obvezno treba upoštevati vodnogospodarske pogoje. Tako je doseženo preventivno ravnanje, saj so upoštevane naravne danosti (ogroženost z vodami, erozijo, ipd.).

Ostajajo pa bremena iz preteklosti, pa so zato še vedno potrebni vodnogospodarski posegi (kurativa). Za zmanjšanje ogroženosti na sprejemljivo mero pri že izvedenih posegih v prostor so nujni sanacijski programi, saj največkrat ne bo možno odstraniti že zgrajenih objektov (npr. od Maribora do Ptuja ob Dravi več sto zgradb). Dovoljenje za gradnjo potrebnih varovalnih objektov iz sanacijskih programov pa je potrebno pridobiti po enakem postopku, kot velja npr. za avtoceste (lokacijski načrt, itd.), nato pa zanje skrbeti kot dober gospodar.

Že danes imamo v Sloveniji več sto milijard tolarjev vredno vodnogospodarsko infrastrukturo, zanjo pa že celo desetletje premalo denarja za potrebno vzdrževanje in obratovanje. Vrednost vodnogospodarske infrastrukture in obseg sredstev za javno vodnogospodarsko službo je bila že prikazana na Mišičevem dnevu 2000. Po izračunih bi morala znašati letna sredstva za vodnogospodarsko dejavnost (ki je v javnem interesu) okrog 19 milijard SIT, v

proračunu RS pa je najti le okrog 3 milijarde SIT. (Kakšne so lahko posledice nevzdrževanih vodnogospodarskih sistemov, smo letos že lahko jasno videli na posnetkih iz Poljske.) Problemi (in neobhodno potrebna finančna sredstva), znani iz leta 1993, so bili že večkrat prikazani. Tako tudi v poročilu, ki ga je obravnavala Vlada RS leta 1996, v dokumentih po poplavah 1998, itd. Ustrezni denarjev za vodno gospodarstvo pa še vedno ni.

Pogosti očitek nepoznavalcev področja vodnega gospodarstva je, da si vodarji pač želijo pridobiti sredstva za regulacije vodotokov, ipd. Ker pa vemo, da sta vodnogospodarska infrastruktura in vodnogospodarska dejavnost potrebni v javnem interesu, se danes že lahko izračuna njuna javna korist predvsem z upoštevanjem preprečene (npr. poplavne) škode. Pri pripravi strokovnih podlag za izdelavo lokacijskega načrta za vodnogospodarske ure-



ditve na Dravi so zato bile izračunane pridobljene koristi zaradi vodnogospodarskih posegov, ki zmanjšujejo ogroženost z vodami, in še več - prikazano je bilo tudi, kdo ima od njih koristi (območja poselitve, državne in občinske prometnice, javne zgradbe, ipd.). Preprečena škoda, ki bi sicer nastala ob visokih vodah, če ne bi bile izvedene vodnogospodarske ureditve, je uporabljena tudi za izračun ekonomske upravičenosti protipoplavnih ukrepov (variant) ob Dravi.

Po poplavnih dogodkih v letu 1998 sta bila sprejeta dva interventna zakona za sanacijo posledic. Prvi je zagotovil pokritje najnujnejših stroškov, nastalih v času neposredne ogroženosti. Sanacijski program, ki bi se naj izvedel v skladu z (dvoletnim) drugim interventnim zakonom, pa do danes še ni realiziran. Tudi mnogokrat obljubljeni zakon o trajni sanaciji naravnih nesreč še do danes ni sprejet, čeprav bi ga tudi za sušne dogodke zopet nujno potrebovali.

### Lokacijski načrt za zmanjšanje ogroženosti območja ob Dravi

Pri pripravi interventnih zakonov po dogodkih leta 1998 je vodnogospodarska stroka predlagala izvedbo ti. interventnih investicij. To bi naj bile investicije v varovalne objekte, ki bi jih izvedli kot interventne ukrepe. Z njimi bi lahko pospešeno zmanjšali ogroženost z vodami, ki je v Sloveniji velika in stalna. Predlog pa ni bil upoštevan.

Zato je še vedno potrebno, tudi za visokovodne nasipe pa tudi če bi bili še tako nujni, izpeljati enak postopek kot pri izdelavi lokacijskih načrtov za gradnjo avtocest. Kako dolgotrajen je tak postopek, je splošno znano, ni pa verjetno, da bodo visoke vode čakale, da se tak postopek izpelje. Na področju voda in vodnega gospodarstva pa se pojavlja še dodatna zadrega, saj v Sloveniji nimamo pooblaščenega investitorja, ki bi take postopke vodil in sprejete odločitve izpeljal. Imamo sicer novoustanovljeno Agencijo RS za okolje (ARSO), ki pa je upravni organ in zato ne more biti investitor, saj bi sicer morala ARSO (uprava) sama sebi, tj. ARSO (investitorju) izdajati dovoljenja in soglasja. Družba za vode (vzporednica z npr. DARS) je v ta namen sicer bila predvidena ob prvem branju Zakona o vodah, vendar nič ne kaže, da bo vključena tudi v predlog zakona za drugo branje. Vode pa tečejo (in še naprej ogrožajo).

Po predpisani poti je bil pripravljen predlog priprave lokacijskega načrta (LN) za odsek Drave pod Mariborom (1999), zato ga je minister za okolje in prostor lahko podpisal. Z njim je predpisal potrebne postopke pa tudi obveznosti udeležencev. Zato je možno pogledati, kdo svojih obveznosti morebiti ni opravil in kakšne posledice bi to lahko imelo.

Predpisano je bilo:

- do 28.02.2001 mora biti pripravljen osnutek lokacijskega načrta za javno razgrnitev ter predlog sprememb in dopolnitev prostorskih sestavin planskih aktov. Zato bi moral MOP oz. Agencija RS za okolje zagotoviti vsa strokovna gradiva;
- do 15.03.2001 bi moral minister za okolje in prostor predložiti Vladi RS osnutek lokacijskega načrta (LN), vključno s predpisanimi dokumenti.

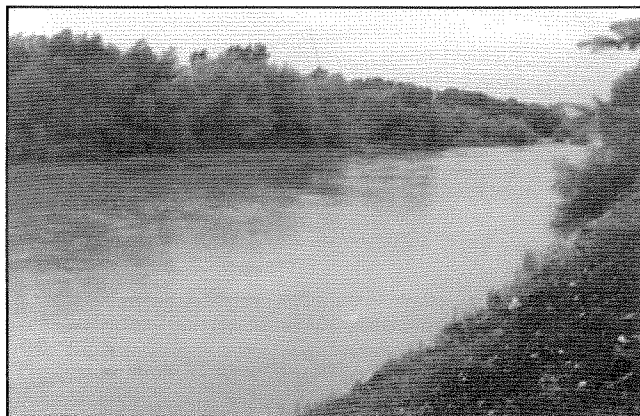
Po rokih za potrebne predpisane aktivnosti (javna razgrnitev, ipd.) bi Vlada RS lahko posredovala proučevane variante s predlogom najustreznejše vodnogospodarske ureditve Drave v predhodno obravnavo Državnemu zboru RS, predvidoma v oktobru 2001. Takšna dinamika je bila predvidena zato, da bi Državni zbor lahko pri pripravi Proračuna RS za leti 2002-2003 že zagotovil sredstva, potrebna za zmanjšanje ogroženosti obdravskega območja.

Dooolgi postopek do izdaje potrebnih dovoljenj namreč obsega še naslednje faze, ki bi jih bilo možno izpeljati v predvidenih rokih:

- |                                                           |                         |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------|
| • izdelan Osnutek LN in sprememb planskih aktov           | februar 2002            |
| • javna razgrnitev in podajanje pripomb (do)              | junij 2002              |
| • izdelan usklajeni predlog LN                            | oktober 2002            |
| • Občine - spremembe občinskih planskih aktov (do)        | april 2003              |
| • sprejem LN                                              | julij 2003              |
| • MOP - izdano dovoljenje (gradbeno ali enotno) - gradnja | jesen/zima 2003 oz.2004 |
| • dokončana gradnja (vrednost več milijard SIT)           | do 200X ??              |

OP:odvisno od sredstev v proračunu!

Ogroženost z vodami Drave bo torej velika in stalna (vsaj) še naslednjih pet let, če bi bili optimisti. Razlogov za optimizem pa je malo, saj zamujata prvi dve nalogi, ki jih ni opravilo ministrstvo oz. ARSO. To pa povzroča časovni zamik tudi vseh nadaljnjih aktivnosti. Ker Državni zbor ne bo mogel opraviti predhodne obravnave, ne bo mogel zagotoviti (potrebne višine) sredstev niti za nadaljnje faze v proračunskem obdobju 2002-2003 niti za pričetek gradnje. Ali to že pomeni zamik aktivnosti še za nadaljnji dve leti, saj potrebnih del ne bo mogoče financirati iz sedanjih (pičlih) sredstev za vodno gospodarstvo?



## SLOVENSKI VODAR 11

V vmesnem času bi lahko ogroženemu območju pomagali le do določene mere (pri manjših poplavnih vodah), če bi zagotovili bistveno večja potrebna sredstva za redno vodnogospodarsko dejavnost. Stroški vzdrževanja za 1 km Drave namreč znašajo okrog 100 mio SIT, saj gre za večji vodotok, velike potrebe pa so tudi na ostalih vodotokih vodnega območja Drave s skupno dolžino preko 5000 km.

Po sušnih obdobjih prihajajo deževna. Kdo vse bo prihajal na obrežja Drave, ko se bodo pojavile visoke vode in grozile z izlitiem ali celo povzročale že izračunano pričakovano poplavno škodo?

Pot je zastavljena in jo bo treba opraviti, čeprav je žal dolgotrajna. Postopke bi bilo dobro (in nujno) skrajšati, saj gre pri vodnogospodarskih ukrepih za posege, ki so nujni za vzpostavitev primernih življenjskih pogojev. Žal pa takih rešitev predlog novega zakona o vodah ne vsebuje. Ena izmed možnih rešitev bi bila prenos izkušenj iz tujine, kjer so za tovrstno problematiko (pa tudi za nadzor nad izvrševanjem nalog - npr. MOP-a) ustanovljena vodnogospodarska združenja, ki povezujejo vse udeležence (državo, občino, z vodo ogrožene, uporabnike vode, nevladne organizacije, itd.). V njihovo delo bi se lahko uspešno vključilo tudi Društvo vodarjev Slovenije, saj ima potrebna posebna strokovna znanja.

Žal, tudi take ali podobne možnosti ni v predlogu zakona o vodah. Sicer pa je organiziranost vodnega gospodarstva v njem področje, ki je najmanj obdelano. Namesto organa odločanja v imenu (so)investitorjev so predvideni le posvetovalni organi (Svet za vode, itd.), za strokovne naloge v podporo državni upravi pa javni zavod, ki pa zopet nima pooblastil, da bi nastopal kot pooblaščen investitor. Tudi predlagana ureditev, kjer odloča le vlada (ali pa minister), ni ustrezna. Pri soinvestitorstvu je namreč običajno, da vsakdo (občine, drugi uporabniki voda/prostora, združenja) odloča o svojih obveznostih, sorazmerno s svojim deležem.

Pesimistično gledano zato še vedno grozi, da se bo uveljavila miselnost - **ljudje se pač naj navadijo živeti z naravo (s poplavami), sistemski zakon o sanacijah naravnih nesreč pa bo že našel najnujnejšo pomoč po poplavih.** Je to res sprejemljivo? Kako dolgo bo v Sloveniji ogroženost z vodami ostajala velika in stalna, bodo pokazala že finančna sredstva za vodno gospodarstvo v predlogu Proračuna RS za leti 2002-2003. Tolikšni denarji kot doslej ne bodo zadoščali niti za tekoče obveznosti, kaj šele za sicer prepotrebne dodatne protipoplavne ukrepe.



Duplek





## VIII. DAN SLOVENSКИH VODARJEV

### Krog je zaključen

*Z vsakoletnim dnevom vodarjev okrog 1. junija se selimo z območja na območje. In ker je letošnji dan že osmi, pomeni, da danes svojo krožno pot zaključujemo in da jo prihodnje leto lahko nastopimo znova. Ni naključje, da smo se danes zbrali ravno ob Dravi. Osmi dan slovenskih vodarjev sovpada s praznovanjem 55-letnice organiziranega vodarstva na slovenski Dravi.*

Tak je bil uvodni del predsednikovega poročila

### na 7. plenarnem zasedanju Društva vodarjev Slovenije

dne 1. junija 2001 v Spodnjem Dupleku. To občinsko središče ob Dravi med Mariborom in Ptujem je bilo izbrano za kraj VIII. dneva slovenskih vodarjev tudi zaradi njegove zelo aktualne "poplavne problematike". Pa še odličen ambient za konferenco in popoldansko družabno srečanje smo našli pri dupleški VALERIJI.

Dravski vodarji so se potrudili, za kar jim gresta iskrena zahvala in priznanje. Vse je bilo lepo pripravljeno, plenum in konferenca sta potekali brezhibno. Le referenti so bili nekoliko preširokobesedni, tako da je moral odpasti načrtovani ogled kritičnega odseka Drave.

Zbralo se nas je 68 vodarjev (in 4 od medijev). Z vseh območij smo prišli, le z Obale ni bilo nikogar. Vodenje plenuma smo poverili domačinu, članu društvenega Forumu vse od ustanovitve - **Vladimirju Kovačiču**.

Predsednik DVS **Mitja Starec** je takole nadaljeval:

*Kljub temu da ostajamo v svojih prizadevanjih za uveljavitev vodarstva in njegove stroke mnogokrat nerazumljeni, ostajajo naši cilji nespremenjeni. To je prizadevanje za vsestranski razvoj vodnega gospodarstva, prizadevanje za afirmacijo vodarstva in zavzemanje za strokovnost v različnih zvrsteh vodarstva.*

*Te cilje je imelo DVS pred seboj tudi takrat, ko se je aktivno vključilo v javno razpravo ob prvem branju novega zakona o vodah v slovenskem parlamentu. Kako zelo potrebujemo nov vodni zakon, ne ve nihče bolje kot mi vodarji. Pojavljajo se mnogi novi zakoni s tako imenovanih mejnih področij, ki posegajo na področje voda in vodarstva. Zato s strahom čakamo, kaj nam bo še sploh ostalo. Bili smo zadovoljni, da so bile naše konstruktivne pripombe zajete v sklepih Odbora za infrastrukturo in okolje DZ in kot take posredovane Državnemu zboru. Po prvem branju v DZ in kasnejši predložitvi predloga Zakona o vodah v drugo branje koncem lanskega leta sedaj vodarji pogrešamo ustreznih informacij, kakšen bo končno Zakon o vodah in kdaj bo zares sprejet. Predvsem od tega zakona bo odvisna naša organiziranost in naš jutri.*

Nato se je M. Starec kritično dotaknil dveh nevšečnih tem, društvene (ne)pismenosti in strokovnega (ne)dela.

*Čeprav je v pripravi že 11. številka Slovenskega vodarja, ob tem ne morem izraziti zadovoljstva, češ kako je redakcija zasuta s članki in fotografijami. Nasprotno. Kljub temu da imamo poleg osmih vodnogospodarskih podjetij še vrsto drugih vodarskih firm pa hidrotehnični odsek na fakulteti, in da imamo člane tudi znotraj MOP-a in njegovih izpostav, prispevkov ni.*

*Slovenski vodar mora ostati naš informator in afirmator. Berejo ga tudi izven naših krogov, tudi v poslanskih klopeh. Zato ponovno apeliram na vse članice in člane ter simpatizerje - bodite aktivnejši, ne dopustite, da bi vodarska beseda zamrla. Javnost je lahko naš velik zaveznik, vendar si moramo najprej utreti pot do njega.*



V Dupleku so nas pričakale zastave.

Video: Bojan Maučec (BM)



Plenum je vodil Vladimir Kovačič. Desno predsednik, levo gen. sekretar DVS

Video: BM



## SLOVENSKI VODAR 11

Nič pohvalnega ne morem izreči tudi glede našega strokovnega dela. Na ta račun je bilo izrečenih že veliko graje in kritike, a očitno zamen. Strokovnost DVS naj bi se odražala predvsem v delu dveh strokovnih komisij, za varstvo pred vodo in za varstvo vode. Njun sestav smo že nekajkrat spremenili, člane zamenjali z novimi, delo pa vseeno ni steklo. Danes prihaja naš Forum pred vas z novimi predlogi, da bi v društvu končno zaživel tudi strokovno delo. Mi smo vendar strokovna nevladna organizacija in smo le preko stroke lahko upoštevanja vreden partner - tudi ministrstev in njihovih organov.

Predsednik je nato naštel ključne opravljene naloge iz lanskega programa ter se vsem članicam in članom, ki so aktivno sodelovali pri realizaciji naštetih nalog, v imenu Plenuma iskreno zahvalil. Svoj nastop je zaključil takole:

*Ob 55-letnici organiziranega vodarstva na slovenski Dravi v imenu DVS in v svojem imenu iskreno čestitam dravskim vodarjem k velikemu opravljenemu delu. Marsikomu ste zagotovili mirnejši spanec.*

*Letos se spominjamo tudi profesorja Milovana Goljevščka. Glejte, imamo tradicijo, imeli smo tudi evropsko pomemnega vodarja.*

*Vsem, ki ste se zbrali na današnjem Plenumu in sploh na VIII. dnevu slovenskih vodarjev, želim zanimiv, poučen in prijeten društveni dan.*

Iz poročila generalnega sekretarja DVS **Bele Bukviča** povzemamo:

*Na lanskem Plenumu sem poročal, da nas je v društvu ca. 300. Letos nas je 15 več. Novinci so predvsem z ljubljanskega območja. Od ustanovitve društva se je vanj vpisalo ca. 465 posameznikov, med njimi mnogo tudi nevodarjev. Tak masoven vpis je bil takoj po ustanovitvi društva npr. v celjskem vodnogospodarskem podjetju. S celjskega območja smo imeli takrat 75 članov, danes nas je le 30.*

*Od 465-ih je naše vrste zapustilo kar 150 vpisanih. Od teh je kakih 100 ugotovilo, da ne sodijo v društvo vodarjev. Nekaj naših dobrih članov je umrlo, mnogi so pa spričo za vodarstvo ne ravno rožnatih časov našo branžo očitno za vselej zapustili. Z njo pa seveda tudi vodarsko društvo. Tudi gibanje našega članstva torej nazorno kaže, kje je zadnja leta slovensko vodarstvo. Pričakujmo, da število v društvu organiziranih slovenskih vodarjev vsaj ne bi padlo pod 300. To je v veliki meri odvisno predvsem od društvenih aktivnosti, te pa od zainteresiranosti in zagnanosti društvenih vodstvenih organov.*

*O realizaciji lanskega finančnega načrta ne bom govoril. Vse številke, vsaka zase dovolj jasna, so na vaših mizah. Posebej pa poudarjam, da lani nismo ponovili napake iz predlanskega leta; izognili smo se previsokemu pozitivnemu saldu in s tem tudi nepotrebnim davkom. Pristopili smo h globalni analizi gospodarjenja z vodo v Sloveniji. S pogodbo preko Avtorske agencije Slovenije smo v nalogo vključili najboljše poznavalce obravnavane problematike s posameznih vodnih območij. Pri zbiranju potrebnih podatkov o vodnih izvirih in zajetjih smo sicer naleteli na nerazumljive težave, vendar smo še kljub temu prepričani, da bo zasnovana naloga le uspešno zaključena.*

*Kot urednik tudi letos kličem: Sodelujte pri Slovenskem vodarju. Ko ne bomo imeli o svojem delu, odnosih, uspehih, težavah in skrbih ter razmišljanjih ničesar več ne povedati ne zapisati, bo pa treba vsaj premisliti. Menim, da veste, o čem.*

Predsednik Nadzornega sveta DVS **Štefan Fartek** je poročal, da k poslovanju DVS nima nikakršnih pripomb. Poudaril pa je, da bi bilo prav, če bi vsi **sponzorji Društva vodarjev Slovenije dosledno upoštevali in spoštovali ob ustanovitvi društva sprejeto finančno obveznost.**



Med zasedanjem v dvorani pri VALERIJU

Video: BM

V kratki razpravi po poročilih je bilo rečeno:

**Marjan Ašič, Ce:** Kam je zašlo slovensko vodarstvo, priča tudi dejstvo, da o vodarskih strokovnih vprašanjih razpravljajo predvsem laiki.

**Franc Mencin, Lj:** Soglašam. Očitno je tako tudi v primeru plazu pod Mangartom.

**Bela Bukvič, DVS:** Tudi ta dva primera kažeta, da bi morali vodarji v mnogo večji meri izkoriščati Slovenskega vodarja. Premalo glasni smo.

**Janez Kokol, Lj:** Pozdravljam predlog za organiziranje okrogle mize, kjer bo govora o aplikaciji novega Zakona o vodah.

**Franci Steinman, Lj:** Predlagam, da bi Društvo vodarjev Slovenije nudilo strokovno pomoč ljudem, ki jih ogrožajo poplave.

## VIII. DAN SLOVENSКИH VODARJEV

**Marjan Žuraj, Ce:** *Tudi porabnik vode čuti, da je odnos do vode padel. Pri Pivovarni Laško še prav posebno.*  
**Franc Šmid, Lj:** *Oblast se hvali, kako naj-zakon o vodah da imamo. Kazalo bi ji povedati, da to seveda ni res.*

Potem ko sta bila sprejeta program in finančni načrt za leto 2001, je generalni sekretar razložil svoj predlog za spremembo in dopolnitev Temelnjega akta DVS - Forum DVS je predlog sprejel! - ki bi, če bo sprejet in ustrezno udejanjen, lahko bistveno pripomogel k dvigu strokovnosti v društvu. - Tudi Plenum je sekretarjev predlog brez pripomb sprejel.

*S tem sklepom sta bili strokovni komisiji (zaradi trajnega mrtvila) črtani iz temeljnega akta, Forumove pristojnosti pa razširjene na "vzpodbujanje strokovnosti DVS".*

V povezavi s sprejetim sklepom je predsednik DVS takole razpravljal:

*Predlagana razširitev nalog društvenega izvršilnega organa terja predvsem zelo avtoritativen Forum. Ne trdim, da večina njegovih sedanjih članov ni dovolj zavzeta, vendar žal često ne dovolj vplivna. Vsi vidimo, kakšen je odnos določene firme in članstva do društva, če je v Forumu direktor, ali če ni. Generalni sekretar in jaz sva se o tem vprašanju pogovarjala z direktorji vodnogospodarskih podjetij, ki niso člani Foruma. Vsi so pripravljeni vstopiti vanj. Verjemite, ta tematika je zame in za g. Bukviča zelo mučna, vendar če želimo, da bi DVS v teh za vodno gospodarstvo kritičnih časih ne le obstalo, ampak napredovalo, moramo anagažirati vse svoje razpoložljive moči. Prosim tangirane člane naših organov, da predlagane spremembe z razumevanjem upoštevajo. Iskreno se jim zahvaljujemo za opravljeno delo in vsi seveda še naprej računamo na njihovo vsestransko pomoč pri delovanju društva.*

Nato je Plenum na predsednikov predlog sprejel sklepe o tehle kadrovskih spremembah v organih DVS:

**Razrešeni so bili člani Foruma DVS: Tomaž Globokar, Jože Harej, Iztok Kleibencetl, Vladimir Kovačič, Matija Marinček, Stanislav Pavlin, Janez Sraka in Damijan Vodnjov.**

**Za člane Foruma DVS so bili imenovani: Vinko Brezar, Andrej Bukovec, Jože Dominko, Janez Nučič, Sandra Pirjevec, Roman Rajer, Nikolaj Rožič in Danilo Senič.**

**Razrešen je bil član Nadzornega sveta DVS Danilo Senič.**

**V Nadzorni svet DVS je bila imenovana Marija Renčelj.**

**Razrešena sta bila člana Častnega razsodišča DVS Sandra Pirjevec in Roman Rajer.**

**V Častno razsodišče DVS sta bila imenovana Boris Peroša in Ivan Parkelj.**

Zbrane vodarje je v tehtno izbrani besedah pozdravil župan Občine Duplek gospod **Ivan Ribič**. Ob želji, da bi bilo sodelovanje občine z vodarji čim uspešnejše in da bi bil kmalu tudi Duplek rešen poplavnih nevšečnosti, je kasnejši vodarski piknik obogatil (doslej nevideno!) z desetimi litri pristnega domačega.

Po kratkem okrepčilnem odmoru je bil izredno sproščen in duhovit nastop **Marka Cvahteta** iz Slovenske Bistrice v vlogi Jurija Vodovnika s Skomarja nadvse zanimiv in prijeten uvod v

### strokovno konferenco

na kateri nam je štab dravskih vodarjev ob svojem visokem jubileju in tudi s spomini na profesorja Goljevščka povedal marsikaj novega iz svoje bogate preteklosti in vodarsko obubožane sedanjosti, v mislih pa že v težko pričakovanih, po napovedih tudi vodarsko nadvse bogatih uvodnih desetletjih novega stoletja. **(Vsi referati so lepo po vrsti, kot so bili v Dupleku, zapisani na naslednjih straneh.)**

Referente je sproščeno uvajal vsem dobro znani **Franci Avšič**.

Tudi v Dupleku se nismo izneverili po sedmih vodarskih dnevih že kar usvojeni navadi - nekaj prijetnih ur smo še posedeli, pokramljali, zaplesali. Bilo je lepo in ob Brkovih muzikantih tudi dovolj glasno.

**Bela Bukvič**



Marko Cvahte kot Jurij Vodovnik

Video: BM



*Dimitrij Bertoncej, dipl. inž.*

## VODARSTVO NA DRAVI PRED LETOM 1946

Že v stareм veku je vodnogospodarsko urejanje pogojevala kultura, ta pa je vznikla tam, kjer je bila zadostna koncentracija ljudi na enem mestu. Z upoštevanjem tega, da je kultura pogoj tudi za gospodarsko moč in sposobnost proizvesti čimveč, je jasno, da je pogojno mesto takih koncentracij ležalo običajno v dolinah rek, kot ugotavljamo še danes. Reke so dajale vodo in hrano, omogočale so masovne Transporte po rečnih dolinah, ki so običajno po naravi plodne. Plodnost teh dolin pa je narekovala ljudem njihovo kmetijsko izkoriščanje pod pogojem, da se prej uredijo reke in njihov vodni režim. To se je nadaljevalo tudi skozi srednji vek do današnjih dob.

### OBDOBJE PRED 1. SVETOVNO VOJNO

Zbrane so pisne informacije o regulacijah posameznih odsekov Pesnice in za odpravo poplav na Dravi, o urejanju kmetijstva, ribogojstva ter urejanju vodotokov v zvezi z gradnjo cest in železnic, ki segajo v leta 1833, 1838, 1840, 1842 in 1952. Zanimivo je, da so bili že leta 1862 izdelani načrti namakalnega prekopa iz Drave čez Dravsko polje, ki bi dovajal potrebno vodo za razvoj kmetijstva na tem območju. Že leta 1861 pa je deželno namestništvo v Gradcu predložilo deželnemu zboru obsežen projekt za izsuševanje Dravskega polja med Pragerskim in Vidmom pri Ptuj.

V obdobju 1862 - 1875 je bila vodna problematika, kakor lahko razberemo iz zapisnikov Štajerskega deželnega zbora v Gradcu, zelo aktualna. Bilo je mnogo predlogov in razprav o urejanju povodja Drave, Mure in Pesnice.

Glede zakonodaje, ki naj bi urejala vprašanje voda, zasledimo prve podatke šele iz leta 1862. Takrat je ministrstvo za trgovino in kmetijstvo predložilo osnutek vodnega zakona za dežele, zastopane v ožjem državnem svetu avstrijske monarhije.

O tem osnutku so tekale obsežne razprave na različnih ravneh, tako države, kot dežele, okrajev in občin. Iz časopisja takratnega časa razberemo obsežne polemike o pristojnosti na posameznih ravneh in o načinu urejanja vodopravnih vprašanj. Različna mnenja o pristojnosti so se kresala predvsem v odnosu država - dežela.

Zato državni zakon (postava), ki je bil sprejet 30. maja 1869, obravnava le tiste določbe vodnega prava, ki so v pristojnosti državnega organa. Zakon obsega osem poglavij in 29 paragrafov.

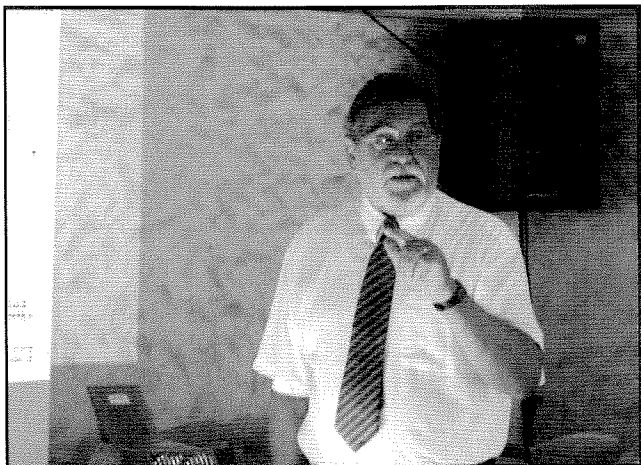
Ker se niso mogli sporazumeti o razmejitvi pristojnosti med državo in deželo (Štajersko, Kranjsko, Koroško...), je bil sprejet državni zakon v letu 1869, na podlagi katerega naj bi deželni zbori izdelali odgovarjajoči deželni zakon glede uporabe, odvoda in dovoda voda. Državni zakon (postava) je bil sprejet 30. maja 1869. leta in obravnava tiste določbe vodnega prava, ki so v pristojnosti državnega organa. Zakon obsega 8 poglavij in 29 paragrafov.

Po sprejetju državnega vodnega zakona in na podlagi njegovega 27. paragrafa je deželni zbor za Štajersko takoj ukrepal in pripravil osnutek svojega zakona o uporabi, dovodu, gradnji in zaježitvah voda. Deželni zakon o vodah je bil obravnavan in sprejet 13. oktobra 1871. leta na zasedanju Štajerskega deželnega zbora, sankcijo pa je doživel s sprejetjem zakona (postave), št. 8. od 18. januarja 1872, ki je bil veljaven za vojvodstvo Štajersko, o uporabi, napeljevanju in gradnjah ali zaježitvah voda. Zakon je zelo podroben in obsežen, saj zajema 7 poglavij in 92 paragrafov. Poglavlja zajemajo pravno lastnost voda, uporabo voda, napeljevanje in zavarovanje pred vodo, ter vsebujejo določila

o dolžnostih zasebnih posestnikov glede prispevanja k stroškom za gradnje ob ali na vodi, ki se opravljajo na državne in deželne stroške, vodnih družbah, prekrških in kaznih, pristojnostih in obravnava.

Oba zakona, državni in štajerski deželni (enako tudi drugi deželni), predstavljata veliko prelomnico v vodnem pravu, saj predstavljata specialni predpis s tega področja in odpirata velike aktivnosti in nadaljnji razvoj vodnega gospodarstva. Prvotno so namreč vodno pravo le delno in pavšalno obravnavali splošni zakoni.

Po sprejetju teh zakonov so se za urejanja voda tudi bolj odprle državne in deželne blagajne, saj obstaja mnogo zapiskov o urejanju reke Drave. Največ vodnih del je bilo po poplavah, saj so bili pri teh delih angažirani in tako nekako življenjsko preskrbljeni predvsem kmetje in njihove družine, katerim so poplave odnesle pridelek, živino in premoženje. Vodarska dela so jim na eni strani zagotavljala skromne preživetje, na drugi strani pa večjo



Dimitrij Bertoncej

Video: BM

## VIII. DAN SLOVENSКИH VODARJEV

varnost pri naslednjih poplavih.

Iz XIX. stoletja je zabeleženih kar nekaj večjih poplav: 1827, 1851, 1874, 1878, 1882, 1885, 1889, 1894 in kmalu nato 1903. O teh poplavih oziroma visokih vodah žal nimamo hidroloških podatkov. Iz obeležij (kapele, spomeniki...) katastrofalne poplave leta 1851 in rečnih profilov pa se je le dalo izračunati oziroma ugotoviti, da je bil takratni pretok Drave izredno visok. Ocenjujejo ga na 4000 kubikov vode na sekundo. Tak vodni pretok imamo danes za tisočletno visoko vodo.

Glede organiziranosti vodnogospodarskih institucij v obdobju pred 1. svetovno vojno ni natančnejših podatkov. Obstaja sicer nekaj dokumentiranih informacij, vendar se na njihovi osnovi ne da ustvariti realne slike o obliki in obsegu organizacij.

Najstarejši podatek, ki sem ga zasledil, je razpis mesta rečnega nadzornika v Mariboru z določitvijo plače in pogojev za zasedbo tega delovnega mesta iz leta 1874. Iz razpisa pa ni moč ugotoviti, ali gre za uslužbenca pri okrajni upravi ali pa pri dravskem gradbenem vodstvu (Draubauleitung). Kasnejši dokument (1894) pa nesporno priča, da je bil sedež takratnega dravskega gradbenega vodstva na Ptuj.

V obdobju do prve svetovne vojne se je na vodah storilo bore malo. Vse je ostalo predvsem na papirju. Prebivalstvo se je kar naprej otepalo z velikimi težavami, ki so jih povzročale pogoste povodnji.

O skrbi za kakovost vode pred prvo vojno ne zasledimo skoraj ničesar. Zelo malo ali skoraj nič tudi o vodni preskrbi ter o javnih vodovodnih objektih.

### OBDOBJE MED SVETOVNIMA VOJNAMA

V času med obema vojnama sta bili večji poplavi v letih 1925 in 1938, manjše pa v letih 1930, 1934, 1937 in 1941.

Za nadaljnji gospodarski razvoj, predvsem za kmetijstvo, je bila zlasti pomembna regulacija Drave. Forsirali so jo tudi novi lastniki obrtnih, manufakturnih in industrijskih obratov. Ti so bili pripravljeni tudi finančno pomagati pri vodnogospodarskih ureditvah.

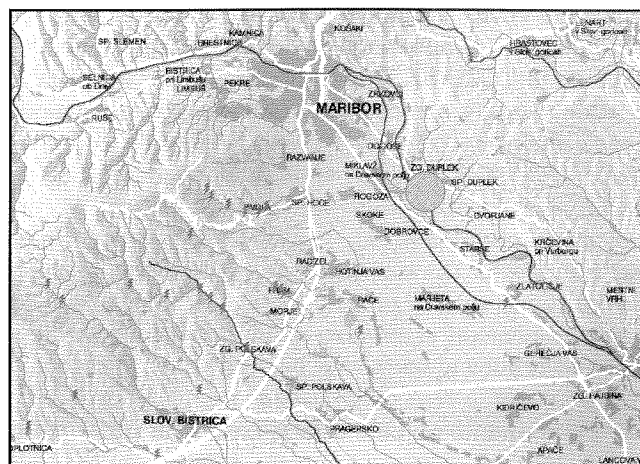
Ustanavljale so se vodne zadruge. Interesenti so zahtevali melioracijo zemljišč in protipoplavne ukrepe na Dravi in njenih pritokih. Nekaj od tega se je tudi izvedlo. O tem so zbrani dokaj natančni podatki, ohranjen pa je tudi del tehnične dokumentacije iz tistih dni.

Do leta 1931 so se za področje urejanja voda uporabljali le nekateri predpisi (uredbe, odloki ipd.), ki so imeli osnovo v starih avstrijskih zakonih. 30. junija 1931 pa je bil po obsežnih obravnavah sprejet državni zakon o izkoriščanju vodnih sil. Tak naslov sicer daje vtis, da zakon obravnava le del vodnega gospodarstva, toda poleg izkoriščanja vodnih sil je zajeto tudi urejanje voda. Zakon je zelo podroben in obsežen, saj obsega 7 poglavij in 81 paragrafov. Obsega splošne odredbe, razlastitev in povračila škode, pristojnost oblasti, postopek pri izdajanju predhodnih dovoljenj in dovoljenj (za posamezno vodnogospodarsko rabo in posege), posebne določbe, kazni ter prehodne in končne odredbe.

V tem obdobju beležim tudi nekaj večjih poplav in sicer v letih 1925 in 1938, ki so bile še posebno obsežne, nato pa še v letih 1930, 1934, 1937 in 1941.

V tem obdobju je delovala Hidrotehnična sekcija za Dravo v Ptuj. Glede ustanovitve terenske hidrotehnične sekcije za regulacijo Drave v Ptuj ni natančnega datuma, domnevamo pa, da je pričela delovati kmalu po koncu prve svetovne vojne. Delavci, strokovni kader in delovna sredstva so se oblikovala iz dravskega gradbenega vodstva (Draubauleitung), ki je na Ptuj delovalo že v času avstroogrske monarhije. Ohranjeni so bili podatki, da se je ta od 1924 do 1938 imenovala "Gradbeno vodstvo Drave". Tako ime je očitno prevod naziva nekdanjega urada pred prvo svetovno vojno. Leta 1938 je bila v Mariboru ustanovljena banovinska hidrotehnična sekcija.

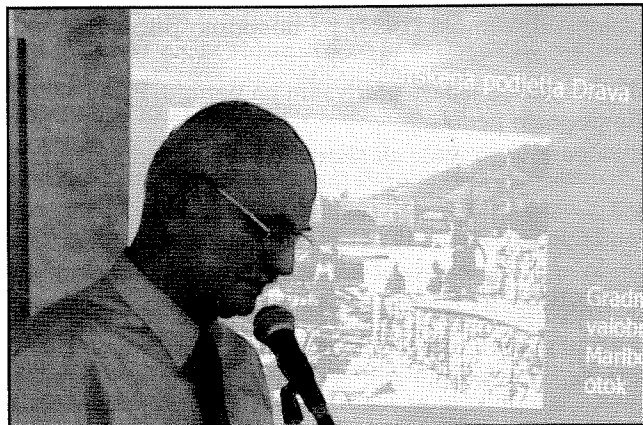
Tudi med svetovnima vojnama je bil storjen le majhen napredek v razvoju vodnega gospodarstva na povodju Drave. Številni problemi so se ponovno prenesli na naslednje rodove. Tudi pri varstvu voda ni bilo bistvenih premikov. Pri preskrbi z vodo so zadeve tekle bolj stihjsko in v okviru gospodarskih zmogljivosti posameznih mest in vasi. Dosegli so nekaj izboljšav oskrbe z vodo večjih mest, predvsem tistih z industrijo. Še vedno ni bilo naprav za čiščenje odpadnih voda.



*Drago Klobučar, dipl. inž.*

## **Petinpetdeset let**

### **Vodnogospodarskega podjetja DRAVA**



Video: B.M.

Prva leta po drugi svetovni vojni so bila vsa prizadevanja družbe in države usmerjena v obnovo porušene domovine. Obnoviti ali na novo zgraditi je bilo potrebno stanovanjske in industrijske objekte, prometnice - ceste, železnice, mostove, in druge najnujnejše objekte, potrebne za delo in življenje. Obnova, brez najnujnejših sredstev, opreme, materiala in kadrov, seveda ni bila lahka; zahtevala je izjemne napore, požrtvovalnost, iznajdljivost ljudi pa tudi človeške žrtve. Tudi vodnogospodarska dejavnost se je živahno odvijala, saj sta bila urejenost voda in gospodarjenje z njimi osnova ali omejitev gospodarskega in splošnega razvoja družbe. V tem težkem, a po vojnih letih vzpodbudnem obdobju je Ministrstvo za gradnje, Glavna uprava Ljubljana dne 1.2.1946 na Ptuj ustanovilo Upravo za vode Ptuj in istočasno v Gornji Radgoni Upravo za vode

Gornja Radgona. Čeprav so bili mnogi delavci novoustanovljene vodne uprave vključeni v obnovo že prej, leta 1945, je z ustanovitvijo Uprave za vode Ptuj bil tudi uradno postavljen, čeprav seveda v drugačni organizacijski sestavi in obliki, temelj današnjemu Vodnogospodarskemu podjetju Drava.

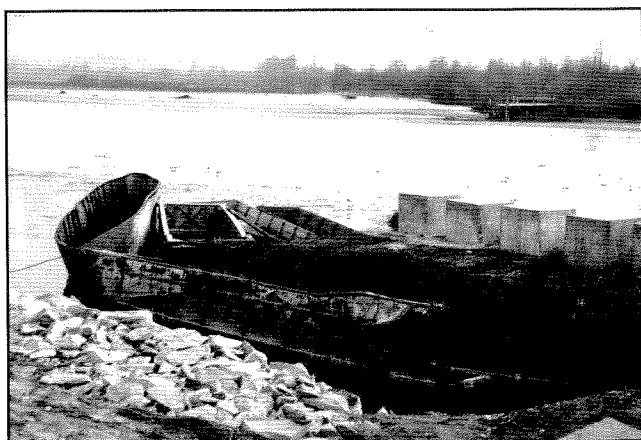
Letos poteka 55 let od njegove ustanovitve. V tem obdobju je podjetje doživljalo številne reforme in organizacijske spremembe, vzpone in padce, pač odvisno od potreb in razmer časa, v katerem so se dogajale.

V organizacijskem in statusnem pogledu je bilo obdobje do leta 1961 izjemno dinamično s pogostimi reorganizacijami. Ustanovna oblika je trajala zgolj eno leto in tri mesece, do 1.5.1947, ko je bila ustanovljena Glavna uprava za regulacijo rek in melioracije Ljubljana, z Upravo na Ptuj (in 30.3.1948 z Upravo v Gornji Radgoni). Tako organiziranost je 1.7.1949 nadomestilo novo, in sicer: Ministrstvo za kmetijstvo in gozdarstvo, Podjetje za melioracije Ljubljana, Baza Ptuj za področje Štajerske in Prekmurja. Pa tudi ta organizacija je trajala le do leta 1952. Za njo so se zvrstile: Komite in glavna uprava za vodno gospodarstvo LR Slovenije, Sekcija Ptuj, potem kratkotrajno Uprava za vode, za njo Republiški inšpektorat za vode in končno nekoliko stabilnejša organizacijska oblika - Uprava za vodno gospodarstvo LRS Ljubljana, Sekcija za Dravo Ptuj. Že pred njeno ukinitvijo 31. 12. 1960 leta je bila ustanovljena Vodna skupnost porečja Drave, Maribor, operativni odsek Ptuj.

S sprejetjem Temelnjega zakona o vodah SFRJ in Zakona o vodah (1966) se je Vodna skupnost Drava-Mura preimenovala v Splošno vodno skupnost Drava-Mura, Maribor. V njeni sestavi je bila tudi Vodnogospodarska enota Drava, Ptuj. Leta 1975 so se uporabniki na vodah organizirali v samoupravne interesne skupnosti. Nastala je Območna vodna skupnost Drava, Maribor. Izvajalci pa so se preoblikovali v Vodnogospodarsko podjetje Maribor, v sestavi katerega je bila tudi TOZD Vodnogospodarska enota Drava, Ptuj. S spremembo družbenega in ekonomskega sistema leta 1989 se je TOZD VE Drava izločila iz VGP Maribor in se preoblikovala v samostojno Vodnogospodarsko podjetje Drava, Ptuj.

Nemogoče je naštetati vsa vodnogospodarska opravila, ki jih je podjetje opravilo v letih svojega obstoja. V prvem povojnem obdobju je bilo največ težav z vzpostavljanjem prometnic čez Dravo in zavarovanjem njene obale pred veliko rečno rušilno močjo. Zato je razumljivo, da je bila večina aktivnosti usmerjena predvsem v obnovo mostov, gradnjo brodov in vodne oziroma zaščitne gradnje. - (slika 1)

Med pomembne objekte tistega časa sodi izgradnja valo-



Slika 1

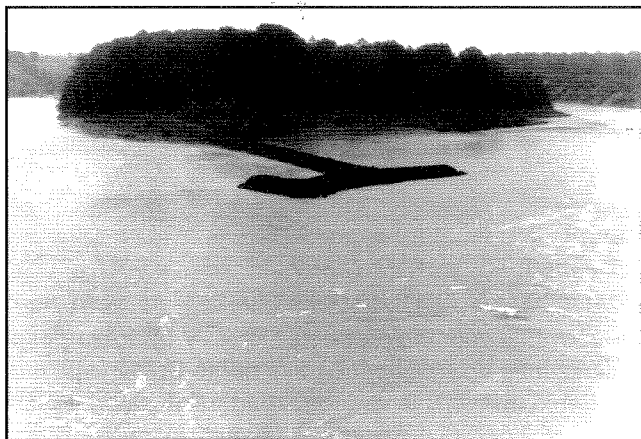


## VIII. DAN SLOVENSКИH VODARJEV

brana na Mariborskem otoku. Nemci so med vojno pričeli na Dravi graditi hidroelektrarno Mariborski otok. Gradnja, ki se je po osvoboditvi nadaljevala, je znatno spremenila rečni tok Drave, ki je začel trgati in odnašati del Mariborskega otoka. Ob številnih strokovnih razpravah je prevladalo stališče, da je treba Mariborski otok zavarovati pred vodno erozijo in ga obnoviti. To nalogo so prevzeli vodarji in pričeli graditi valobran, za tiste čase mogočno vodno zgradbo. Gradnja je potekala v sredini struge v močnem toku Drave brez kakršne koli mehanizacije. - (slika 2, slika 3)



Slika 2



Slika 3

Poleg valobrana na Mariborskem otoku sodijo med pomembnejše objekte povojnega časa tudi številne regulacijske zavarovalne zgradbe na Dravi od Dravograda do Središča, grajene v težkih, močnemu rečnemu toku izpostavljenih razmerah.

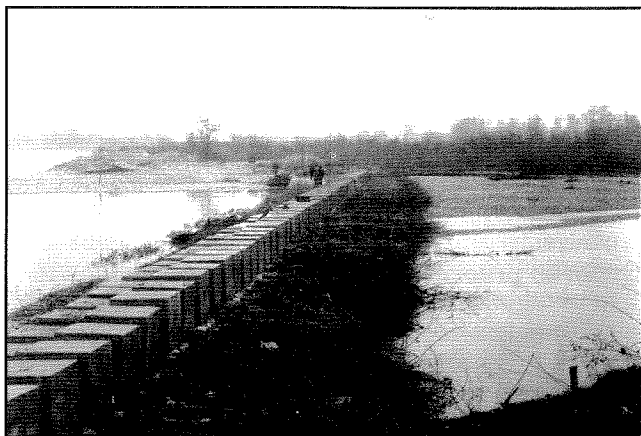
Podjetje se je vključevalo v načrtovanje, izvedbo ali kontrolo izgradnje velikih hidroenergetskih sistemov. Hidroelektrarne so gradila domača, za to usposobljena gradbena podjetja, reševanje problemov zaradi spreminjenih vodnih razmer v vplivnem območju in dela v akumulacijskih bazenih pa je najpogosteje prevzemalo vodnogospodarsko podjetje.

Hidromelioracijski sistem Pesnice je bil v šestdesetih letih gotovo med največjimi projekti v Sloveniji. Zahteven in obsežen sistem odvodnje in osuševanja pesniške doline je gradila druga enota takratne Vodne skupnosti Drava-Mura. Vodnogospodarska enota Drava je sodelovala pri načrtovanju, spremljanju gradnje in reševanju ponavadi posledičnih problemov izgradnje. Tudi pri kasnejših obsežnih vodnogospodarskih projektih, namenjenih kmetijstvu - varstvu pred vodo, kot je npr. Hidromelioracijski sistem Polskava, je bilo podjetje aktivno vključeno v njihovo nastajanje.

Temeljno poslanstvo podjetja pa je vendarle vsa leta bilo vzdrževanje rečnih strug in vodnogospodarskih objektov v splošni rabi, spremljanje stanja vodnega režima, zbiranje za vodno gospodarstvo pomembnih podatkov, ukrepanje ob nastopu visokih voda, obramba pred poplavi in sanacije. Z izvajanjem teh nalog si je podjetje skozi vsa leta nabiralo bogate izkušnje ter se strokovno in tehnološko izpopolnjevalo.

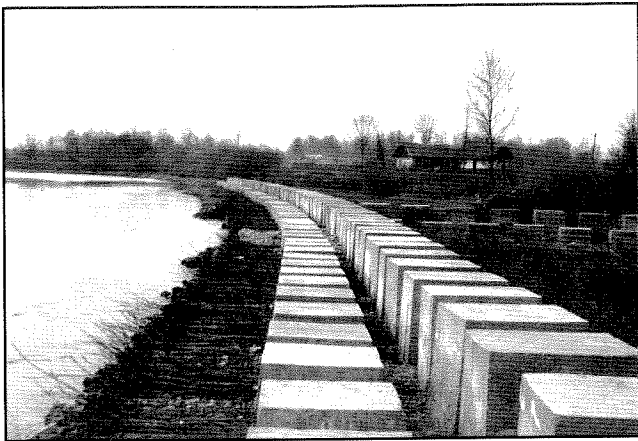
Nekoč pred petdesetimi leti, ko so na Dravskem in Ptujem polju delavca na Dravi (pa tudi v Pomurju delavca na Muri) imenovali "büroš", je že v okviru podjetja za melioracije potekalo izobraževanje strokovnega, predvsem delovodskega kadra. Izmed udeležencev melioracijske šole na Ptujju je zrastle več dobrih vodnogospodarskih strokovnjakov, ki so kasneje, vse do konca sedemdesetih, dobro in prizadevno delovali v vodnem gospodarstvu širom po Sloveniji. - (slika 9)

Nekateri izmed njih so vse do upokojitve službovali na Dravi. Ob odhodu v pokoj so imeli zaradi številnih reorganizacij v delavskih knjižicah polno naslovov svojih zaposlitev, praktično pa so delali vse življenje v isti firmi. Pomemben pečat je s svojim delom in vplivom pustilo nekaj šefov uprave, šefov sekcije, direktorjev podjetja, itd. Med prvimi povojnimi šefi uprave je bil pred mesecem preminuli vodnogospodarski strokovnjak Stane Bricl, dipl. inž. gradb. Nasledil ga je Branko Bartol, višji gradb. tehnik, ki je svoje strokovno hidrotehnično delo uspešno usmeril v



Slika 4





Slika 5



Slika 6

proučevanje vodnih zgradb na Dravi. V obdobju pospešenega pridobivanja kmetijskih zemljišč je takratno temeljno organizacijo Vodnogospodarsko enoto Drava uspešno vodil Ivan Krapec, inž. gradb. Vnesel je nov, sodoben pristop v vodenje in izvajanje vodnogospodarskih nalog. Pomemben vpliv je na Vodnogospodarskem podjetju Drava zapustil Drago Mišič, dipl.ing.gradb., glavni direktor Vodne skupnosti Drava - Mura oziroma VGP Maribor v letih od 1964 - 1981. Z za tisti čas naprednim pogledom je vplival k velikemu napredku vodnega gospodarstva v Sloveniji, še posebej v severovzhodni Sloveniji., napredku hidrotehnične stroke, tehnološke opremljenosti ter postopkov izvajanja in vzdrževanja vodnogospodarskih objektov. - (slike 4-6)

Od ustanovitve do danes je bilo v podjetju zaposlenih mnogo delavcev različnih profilov in poklicev, v najboljših časih tudi preko 300. Njihovo delo je pogosto vidno še danes. Nekateri so zapustili močnejši pečat, drugi le bežnega, vendar so vsi ustvarjali v podjetju novo vrednost, v njem pustili del svojega življenja in omogočili, da podjetje ostaja in deluje naprej.

Podjetje je bilo torej od ustanovitve do danes tesno vpeto v vodno gospodarstvo severovzhodne Slovenije.

Novi časi in nove potrebe prinašajo nove izzive in nove rešitve. Pravkar potekajo intenzivna dogajanja, ki Vodnogospodarsko podjetje Drava pa tudi druga vodnogospodarska podjetja v Sloveniji postavljajo pred nove naloge, v drugačen - slabši odnos do dejavnosti, iz katere so zrasla. Nobenega dvoma ni, da je že zdavnaj potekel čas za nov sodoben zakon o vodah, čeprav ob pregledu veljavnega Zakona o vodah (81) z zadovoljstvom ugotavljamo, da je bil zelo napreden. Njegova določila se v veliki meri skladajo z današnjimi poudarjenimi načeli varstva okolja in evropskimi direktivami o politiki do voda. Priprava novega Zakona o vodah žal traja že več kot 10 let. V tem času so drugi sistemski predpisi v celoti spremenili odnose, vloge in finančna sredstva v vodnem gospodarstvu. Vodno gospodarstvo in vodarji smo žal vedno manj gospodarji na vodah in vedno manj je vodarjev strokovnjakov in specialistov, ki to dejavnost poznajo in ki bi jo bili sposobni umestiti v sodobni gospodarski, družbeni in okoljevarstveni ustroj.

Današnje Vodnogospodarsko podjetje Drava je sodobno podjetje, ki vsa leta doslej uspešno posluje. Zaposluje kvalitetne, visoko usposobljene strokovnjake in sodobno pa tudi vrhunsko opremo za izvedbo nalog vodnega gospodarstva, varstva okolja in drugih.

Danes je podjetje delniška družba s trenutno še največjim delničarjem Republiko Slovenijo, ki pa svoj lastniški delež znižuje, oziroma ga namerava v celoti odprodati. S spremembo lastništva preide odločitve o bodočnosti in o dejavnosti podjetja na novega lastnika. Ob tem se kar samo in nehote postavi vprašanje: **Ali je usoda izkušenih kadrov, znanja, arhiva podatkov in opreme vredna podcenjene prodaje in manjkajočih tolarjev v državnem proračunu?**

Vodnogospodarsko podjetje Drava ostaja v sedanjih kadrovski in vodstveni sestavi kljub nekaterim neugodnim trendom za vodno gospodarstvo zvesto svoji temeljni opredelitvi - delovanju na področju voda in vodnega gospodarstva. Mnogokrat se je v preteklosti moralo reorganizirati in prilagoditi družbenim spremembam in potrebam. Prepričan sem, da se bo tudi tokrat, pa čeprav so načrtovane spremembe tako obsežne, da podjetje vsaj formalno izločajo iz organizacije upravljanja oziroma gospodarjenja z vodami. **Podjetje bo tudi v tržnih razmerah iskalo svojo poslovno priložnost (ne glede na obseg) v vodnem gospodarstvu, to je v dejavnosti, ki jo opravlja že 55 let.**



## VIII. DAN SLOVENSКИH VODARJEV

*Janko Kovačec, univ. dipl. inž.*

### REKA DRAVA IN PROFESOR

Kot vodilni mož pri snovanju hidroenergetskih objektov se je prof. Milovan Goljevšček v problematiko Drave vključil že leta 1946 ob gradnji Hidroelektrarne Mariborski otok. V starem vodogradbenem laboratoriju na Viču v Ljubljani je z modelnim preizkusom raziskal odtočne razmere na elektrarniškem jezu, nakazal pogoje za obratovalni red, razen tega pa tudi podal smernice za zaščito Mariborskega otoka (in njegovega kopališča), če bi ga visoka voda zaradi jezu ogrožala.

Visoka voda julija 1946 je povzročila dramatične razmere, saj je bila malodane uničena druga gradbena jama. Odplavljena je bila skoraj tretjina Mariborskega otoka, saj je vsa voda tekla le skozi desni dve pretočni polji. Pri tem pa pretok pravzaprav ni presegel desetletne visoke vode. Znašal je 1700 m<sup>3</sup>/sek, medtem ko je bila gradbena jama zaščitena do pretoka 1600 m<sup>3</sup>/sek. Prvotno je bilo predvideno zavarovanje Mariborskega otoka s težko kamnito oblogo in močnim skalometom, seveda ob celotnem jezu za pretok skozi vsa štiri pretočna polja.

Do julijske visoke vode leta 1946 je bil stari gorvodni del Mariborskega otoka poraščen s sto let starim bukovim gozdom, njegova konica pa je tvorila prodišče iz grobega proda.

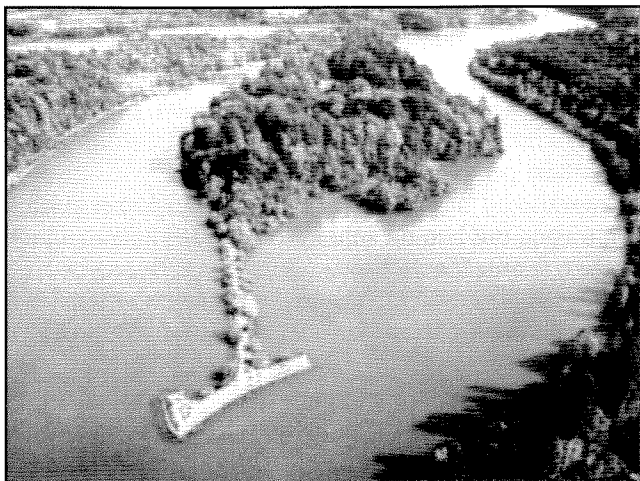
Ko je tistega julija Drava narasla, zavarovalna dela na Mariborskem otoku še niso bila dokončana. Divja voda je prebila del zavarovanja in spodjedla oblogo z zadnje strani, da se je povsem sesula. Nato je voda pričela spodjedati gozdnati del otoka, podirati drevesa in jih sproti odnašati v desni rokav, kjer se je vodna sila že zmanjšala. Pozneje je reka večino teh dreves zasula s prodom in so tam ležala še desetletje pozneje.

Dramatične so bile razmere tudi na samem jezu. Pretila je nevarnost, da gorvodno steno gradbene jame voda preplavi ali poruši. S tem bi se sicer zmanjšala nevarnost nadaljnjega rušenja Mariborskega otoka in tudi že kopališča samega. Stena gradbene jame je bila zaminirana, vendar ne razstreljena. Zamišljena je bila tudi delna razstrelitev s pomočjo topništva. Vendar je v zadnjem hipu voda nehala naraščati. Tako je bila sicer odvrnjena velikanska škoda na jezu, toda velik del Mariborskega otoka je bil uničen.

Seveda bi se lahko visoke vode ponovile, morda še z večjim pretokom. Zato je bil sprejet predlog prof. Goljevščka, da se zadeva preuči z modelnim preizkusom v ljubljanskem vodogradbenem laboratoriju. (Res smo doživeli skoraj 20 let kasneje - pretok 2500 m<sup>3</sup>/sek v letih 1965/66.)

Profesor je zasnoval ter v modelu na Viču tudi preveril valobran vrh Mariborskega otoka, ki bi naj ne le zaščitil preostanek otoka, temveč tudi povzročil zaproditev na mestu odnešenega dela otoka. Model je predvidel ca. 100 m dolg vzdolžni osrednji del iz kamnitih elementov, na mesto nekdanje konice otoka pa posebno izoblikovan dvosmerni puščičasti valolom, ki bi naj omogočal primeren odtočni režim v desnem in levem rokavu Drave, razen tega pa vzpodbudil kasnejše zasipavanje ob vzdolžni zgradbi, kjer je nekoč bil otok.

Rezultati modela, po katerem je bil zavarovalni objekt tudi zgrajen, so bili ugodni. Tako do danes, v več kot 50-ih letih, na Mariborskem otoku ni nastalo nobene škode več, zemljišče vzdolž vodilne zgradbe je v veliki meri zaprodeno. Nanos iz proda in mivke se je ozelenil in se zarastel z grmovjem. - **Lep primer dandanašnji tako imenovane sonaravne hidrotehnične gradnje!**



Goljevščkov valolom je rešil Mariborski otok.

Prav takratna visoka voda na gradbišču Hidroelektrarne Mariborski otok in nato Goljevščkov model, ki je razmere uravnovesil, sta med glavnimi razlogi, da se je pričel graditi in se tudi dogradil Vodogradbeni laboratorij v Ljubljani na Hajdrihovi ulici - torišče modelnih raziskav vseh naših hidroenergetskih objektov in njihove opreme. Uspešen modelni eksperiment je bil namreč glavna referenca za pridobitev denarja in zaupanja v stroko. V imenitni šolski zgradbi fakultetnega hidrotehničnega odseka so se v nekaj desetletjih izobrazile generacije slovenskih vodarjev. Da ta izjemen izobrazbeni trend le ne bi zastal.

Tudi vse druge dravske hidroelektrarne so bile modelno preiskane. Na modelih je bilo preučeno, kako bodo nove zgradbe vplivale na okolje in kakšne bodo razmere v času gradnje v gradbenih jamah, z modeliranjem so bili določeni obratovalni redi in izbrana hidromehanska pa tudi elektrostrojna oprema. Tudi izbira tipa elektrarn - stebarskega, klasičnega, kanalskega - je rezultat modelnih raziskav.

Goljevšček je bil kot sodelavec in kot svetovalec odločujoč pri mikrolokacijah hidroelektrarn v Vuzenici, Vuhredu in Ožbalu ter kasneje na Fali in navsezadnje tudi na Dravi pod Mariborom.

Lahko se trdi, da je Goljevšček spoznal in upošteval neizogibno dejstvo, da hidroelektrarne v veliki meri spreminjajo naravni režim vodotokov. Tako je Drava nad Mariborom postala umirjena, skoraj ravninska reka iz prej divjega hudournika. Dravska dolina je postala bolj vodnata, bolj zelena. Drugačna, a vendar lepa.

Spremembe na Dravi pod Mariborom pa so veliko večje in tudi neprijetnejše. Predvideno je sicer bilo, da bi razmere med Mariborom in Ptujem izboljšali z zgraditvijo talnih pragov, ki bi obdržali reko v prejšnji naravni širini, vendar jih doslej še nismo dočakali. Tako ostajata dravski vodni in obvodni svet pod Mariborom degradirana še naprej. Izboljšave so se sicer iskale v mnogih študijah in tudi modelnih raziskavah, kot je bila tista prva na Hidroelektrarni Mariborski otok, vendar.... Rešitve so možne, le delo je potrebno nadaljevati, s tem pa ohranjati znanje in pridobitve, z njimi pa tudi spomin na velikane naše vodarske stroke, med njimi v prvi vrsti na pred sto leti rojenega profesorja Milovana Goljevščka..



*Agata Suhadolnik, univ. dipl. inž.*

### **Težave z vzdrževanjem vodnega režima**

#### **Drave od Ptuja do Maribora**



**Ko govorimo o dravski strugi med Ptujem in Mariborom, imamo v mislih rečni odsek med jezom v Melju in akumulacijo Ptujsko jezero. Tod se srečujejo zelo nasprotujoči si interesi uporabnikov prostora : urbanizacije, kmetijstva, prometa, ribičev, naravovarstvenikov, energetike...**

Drava je nekoč svojo strugo močno spreminjala in premeščala. Zato jo je človek že zdavnaj prilagajal svojim potrebam. Najstarejši dokumentirani podatki o sistematičnih posegih v strugo Drave so sicer šele iz leta 1912, zagotovo pa so se vsaj v manjši meri izvajali že dolgo poprej.

Po letu 1912 je bilo na 24,5 km Drave med Ptujem in Mariborom izdelanih kar 23 km različnih vodnih in obrežnih zgradb. Zato tega Dravinega odseka nikakor ne moremo šteti za naravno strugo.

Po letu 1968, ko je pričela obratovati HE Zlatoličje, je pretočni režim na tem odseku močno spremenjen. Tako večji del srednjih in nizkih pretokov odteka po kanalu v HE, v strugi pa ostaja le predpisani minimum - ekološko še sprejemljivi pretok, ki znaša poleti 20 m<sup>3</sup>/s (od 15.03. do 15.10.), pozimi pa 10 m<sup>3</sup>/s (od 15.10. do 15.03.).

Medtem ko večji del leta teče po strugi torej le slabih 5 do 10 % skupnih pretokov, pa so razmere ob visokih vodah povsem drugačne. Takrat zaradi obratovalnega režima na HE, in da Maribor ne bi bil poplavljen, odteka večji del vode po strugi in le manjši po kanalu. Pri 2-letni visoki vodi tako teče po strugi 65 % skupnega pretoka, pri 100-letni vodi pa kar 90 % pretoka po strugi in le 10 % po kanalu. Zato lahko rečemo, da so srednji in nizki pretoki v strugi glede na razmere pred zgraditvijo HE močno zmanjšani, medtem ko so visoki pretoki ostali praktično enaki.

Posledice tako spremenjenih odtočnih razmer so opazne na morfologiji struge in propadanju nekaterih vodnih zgradb, predvsem tistih iz lesa in fašin, ki so se nenadoma znašle večji del leta na suhem. Prihaja do konsolidacije sipin in njihovega intenzivnega zaraščanja, s čimer je onemogočeno premeščanje proda. Gola prodišča so vse redkejša in izginjajo, nadomeščajo jih močno zaraščeni bregovi in otoki. Rezultat vsega tega je občutno zmanjšanje pretočnega prereza, kar pa zvišuje vosokovodne gladine in povečuje obseg poplav, ter bočna in globinska erozija s poškodbami rečnih bregov zlasti na odsekih, kjer so se sipine čezmerno povečale.

Kljub temu da je zaradi verige elektrarn na Dravi prekinjen pretok proda, opazamo po vsaki visoki vodi na nekaterih odsekih močno naraščanje sipin in odlaganje nanosa. Medtem ko se v sredi struge odlagajo večje frakcije, pa se ob bregovih in predvsem na zaraščanih predelih, kjer hitrosti vodnega toka upadejo, odlaga lebdeči nanos, ki se še vedno transportira vzdolž struge. Po naših ocenah izvira prodonosnost predvsem iz bočne in globinske erozije. Kljub nasprotovanju naravovarstvenikov smatramo, da je glede na probleme, ki v strugi nastajajo, potrebno določene

## VIII. DAN SLOVENSКИH VODARJEV

količine proda iz najbolj kritičnih mest v strugi odstraniti, saj premeščanje v tolmune pomeni le to, da se bo prod ob prvi naslednji visoki vodi odložil nekoliko dolvodneje in tam ponovno povzročil probleme.

Spričo vse večje ogroženosti obdravskega prostora naj opozorimo, da je bila leta 1997 izdelana nova hidrologija Drave (VGI Ljubljana), ki ugotavlja, da so konice visokih vod v primerjavi s podatkom iz leta 1978 (VGO Slovenije) bistveno višje. Nekdanja 100-letna visoka voda je znašala 1980 m<sup>3</sup>/s, sedaj pa znaša 2804 m<sup>3</sup>/s. Ali drugače povedano - izkazalo se je, da nekdanja 100-letna visoka voda predstavlja dejansko le 10-letno visoko vodo.

Istočasno opažamo, da se ob enakih pretokih (za katere redno dobivamo dokaj zanesljive podatke od DEM) zadnja leta pojavljajo vedno višje gladine, z njimi pa seveda večji obseg poplav. Vse to je posledica zmanjšane rečne prereza.

Glede na močno spremenjen pretočni režim in vedno večjo poselitev poplavnega prostora Drave bi bilo treba dravsko strugo zadnjih 33 let veliko bolje vzdrževati. Ob zelo pomanjkljivem vzdrževanju so se pretočne razmere iz leta v leto slabšale in postajale vse bolj pereče.

Osnovno izhodišče za vzdrževanje je ohranitev prevodnosti rečnega korita za pretok  $Q=800$  m<sup>3</sup>/s, kar predstavlja 2-letno visoko vodo, izvedba ustrezne protierozijske zaščite ter varovanje naselij pred 100-letnimi vodami. Pri vrednotenju ogroženosti najbolj občutljivih objektov in območij je potrebno upoštevati celoten pretok Drave, to je  $Q_{100} = 2804$  m<sup>3</sup>/s. Naselja je glede na značilnosti prostora možno zavarovati le s primerno zgrajenimi visokovodnimi nasipi. Poudariti kaže, da zgraditev visokovodnih nasipov, predvsem za varovanje naselij Dogoš in Duplek, nikakor ne bo zmanjšala potrebe po vzdrževanju struge reke Drave. Predvideno 2-letno poplavno varnost in zaščito pred erozijo bo še vedno potrebno zagotoviti obsežnim kmetijskim površinam in prometnicam. Nezadostno vzdrževanje lahko v zelo kratkem času pripelje do tolikšnega zmanjšanja pretočnega prereza in s tem povezanega dviga gladin, da tudi nasipi naselij ne bodo več zagotavljali 100-letne varnosti pred poplavami.

Najobčutnejše zmanjšanje pretočnega prereza, poškodbe brežin in obstoječih vodnih zgradb ter dvige gladin opažamo na tehle lokacijah :

- |                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| I. Malečnik              | V. Duplek          |
| II. Zrkovci - Celestrina | VI. Rošnja         |
| III. Trčova              | VII. Loka - Starše |
| IV. Dogoš                | VIII. Zlatoličje   |

V preteklih letih so bila izvedena vzdrževalna dela v Trčovi (sanacija poškodovane leve brežine in zmanjšanje sipine sredi struge), delno na odseku Loka-Starše (zavarovanje poškodovanega desnega brega in delna odstranitev sipine na levem bregu) in delno v Dogošah (za znižanje gladin visokih vod in preprečitev nadaljnje erozije desnega brega delno odstranjena sipina na levem bregu). Razen v Trčovi, na omenjenih odsekih še ni bila dosežena predvidena širina

prereza (minimalno 100m) in je ostalo še veliko neopravljenega dela, saj je ponekod prerez zmanjšan tudi za 60 %.

Zadnje hude poplave na tem območju so bile 6. novembra 1998, ko je bil poplavljen velik del Dogoš in Dupleka, delno pa Malečnik, Celestrina, Zrkovci, Zlatoličje, Slovenja vas, Johe in Čreti. Poleg kmetijskih površin so bile poplavljen predvsem stanovanjske hiše in prometnice, športni objekti, počitniške hišice pa tudi zemljišče, kjer bo stala mari-borska čistilna naprava. Na kmetijskih površinah prihaja poleg bočne erozije, ki odnaša bregove, predvsem na desnem bregu na področju Slovenje vasi in Zlatoličja do močne površinske erozije. Ta je posledica spremenjene rabe prostora, saj so bili nekdanji logi, pašniki in travniki spremenjeni v polja.



Visoke vode ne veliko manjšega obsega, zato pa daljšega trajanja, so se pojavile tudi v lanskem jeseni. Vprašanje je, kaj nas čaka letos.

Skoraj enake težave spričo spremenjenega odtočnega režima in zmanjšane pretočnega prereza se pojavljajo tudi na odseku Drave od Markovcev do Zavřča oziroma Ormoža, kjer je razmere spremenila HE Formin.

Ob strokovnih in naravovarstvenih dilemah je prisotno kronično pomanjkanje denarja za vzdrževanje. Sam delež iz obvez Dravskih elektram ne zadošča, vzporednega deleža državnih sredstev pa ni. Sanacije poškodb po poplavah iz interventnih sredstev so le obliž na posamezne rane, ne predstavljajo pa prispevka k izboljšanju odvodnega sistema.



*Mag. Smiljan Juvan, univ. dipl. inž.  
Tomaž Hojnik, univ. dipl. inž.*

## **VISOKOVODNE RAZMERE IN NAČRTOVANE UREDITVE REKE DRAVE MED MARIBOROM IN PTUJEM**

### **1.0 UVOD**

Drava je poleg Save in Mure največja reka na ozemlju Republike Slovenije. Glavno značilnost predstavlja veriga hidroelektrarn (HE) med Dravogradom in Ormožem. Do Maribora so HE pretočnega tipa, zato sta naravna struga in pretočni režim prilagojena predvsem energetske izrabi. Struga je globoka, vrezana v ozko dolino, poselitev pa je pomaknjena v višje lege. Do večjih problemov v zvezi s poplavno varnostjo zaradi tega ne prihaja. Drugače je na odseku med Mariborom in Ormožem, kjer sta zadnji dve slovenski HE na Dravi, HE Zlatoličje in HE Formin. Ti dve HE sta derivacijskega tipa (kanalski HE), zato je naravna struga Drave ohranjena, spremenjen je le pretočni režim pri nizkih vodah. Reka Drava teče tod po široki dolini (Dravsko polje), struga je plitkejša, kar ima za posledico dokaj pogoste večje poplave (ca. 5 letna povratna doba).

V okviru priprave projektne dokumentacije za zmanjšanje poplavne ogroženosti urbanih območij in infrastrukture sta bila izdelana študija visokovodnih razmer in idejni projekt protipoplavnih in protierozijskih ukrepov na območju med Mariborom in Ptujem. Izdelana je primerjalna študija variantnih posegov kot sestavni del lokacijskega načrta, ki je v izdelavi.

### **2.0 SEDANJE RAZMERE**

Glede na obliko in upravno delitev lahko razdelimo obravnavani odsek Drave na dva dela. Za oba velja, da sta na levem bregu omejena z obronki Slovenskih goric, na desnem pa z visoko teraso oziroma nasipom kanala HE Zlatoličje :

- **prvi del na območju občine Maribor** predstavlja odsek med Meljem in Dogošami (PR.1-PR.25, km 70+275 do km 63+735). Povprečna širina poplavnega območja se giblje okrog 550 m. Struga je v povprečju globoka 7m in široka 180 m (vrh profila);
- **drugi del na območju občine Duplek** predstavlja odsek med Dogošami in Krčevino pri Vurberku (PR.26-PR.54, km 63+455 do km 53+050), kjer se prej ozko območje razširi v Dravsko polje. Poplavno območje je široko od 600 do 3000 m. Struga je v povprečju globoka 5.5m in široka 200 m (vrh profila), z značilnimi meandri in rokavi.

Po zgraditvi derivacijske HE Zlatoličje leta 1968 se je režim odtoka (predvsem nižjih vod) po strugi Drave med Mariborom in Ptujem spremenil. Drava je zajezena z Meljskim jezero, od koder je speljan dovodni kanal do HE Zlatoličje, odvodni kanal pa se izliva v Dravo pri Ptuj.

V normalnih razmerah prevaja energetske sistem do 500 m<sup>3</sup>/s pretoka, ob tem pa mora odtekati po strugi Drave ekološko sprejemljiv pretok (10 m<sup>3</sup>/s pozimi, 20 m<sup>3</sup>/s poleti). Vse vodne količine nad potrebami elektrarne odtekajo po strugi Drave.

#### **2.1 RAZMERE PRI NIZKIH VODAH**

Po strugi Drave odteka v glavnem ekološko sprejemljiv pretok. Velik del struge ni izrabljen, zato se suha prodišča in sipine konsolidirajo in zaraščajo, kar povzroča zmanjševanje prevodnosti struge pri višjih pretokih.

Zaradi znižanja pretoka oz. gladine so ponekod propadle številne regulacijske zgradbe, ki so bile izdelane iz lesa. Posledica tega je bila povečana erozija in odnašanje bregov ter obrežnih zemljišč pri višjih pretokih. Večje poškodbe so bile v preteklosti že sanirane s kamnitimi zlozbami.

#### **2.2 RAZMERE PRI VISOKIH VODAH**

Osnovna rečna struga (brez inundacij) prevaja na prvem odseku med Meljem in Dogošami v večjem delu približno 10-letne pretoke ( $Q_{10}=1553$  m<sup>3</sup>/s). Ko se pri Dogošah dolina razširi, postane struga plitkejša. Prevodnost struge je tako do sotočja z odvodnim kanalom HE Zlatoličje manjša od  $Q_5$  ( $Q_5=1249$  m<sup>3</sup>/s). Voda začne najprej poplavljeni na odseku med PR.45 in PR.60 (km 56+470 do km 50+633), in sicer že pri pretokih med  $Q_2$  in  $Q_5$  ( $Q_2=807$  m<sup>3</sup>/s).

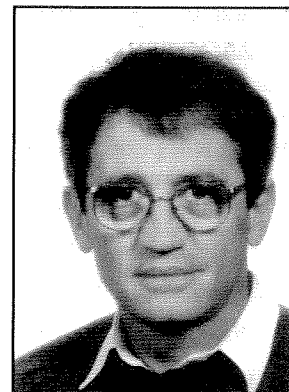
Pri pretokih, ki so večji kot je prevodnost osnovne struge, se voda razlije po obsežnih inundacijskih območjih, širine 1-3 km, ki so večinoma omejena z rečno teraso Drave in obronki goric.



## VIII. DAN SLOVENSКИH VODARJEV

### Poplavno ogroženi so:

- območje Maribora v Melju (industrijska cona) pri pretokih  $Q_{20}$  in večjih,
- deli naselja Malečnik (hiše in gospodarski objekti ob reki, ca. 18 objektov) pri pretokih  $Q_{10}$  do  $Q_{20}$  in večjih,
- deli naselja Zrkovci pod dravsko teraso (hiše in gospodarski objekti, ca. 15 objektov) pri pretokih  $Q_{20}$  in večjih,
- deli naselja Dogoš ob Dravi, severno in južno od mostu na cesti Maribor-Duplek (ca. 50 objektov) pri pretokih  $Q_{10}$  in večjih,
- velik del naselja Duplek pri pretokih  $Q_5$  do  $Q_{10}$  in večjih,
- posamezni objekti v naselju Johe in Dvorjane (ca. 20 objektov) pri pretokih  $Q_{10}$  do  $Q_{20}$  in večjih,
- naselje Vumpah (ca. 10 objektov) pri pretokih  $Q_{20}$  in večjih,
- naselje Čreta (ca. 10 objektov) pri pretokih  $Q_{20}$  in večjih.



S. Juvan

Vpliv dovodnega kanala HE Zlatoličje na pretoke v strugi Drave je pri skupnih pretokih do  $1200 \text{ m}^3/\text{s}$  (ca. 2-letne skupne vode) znaten, pri skupnih pretokih nad  $1600 \text{ m}^3/\text{s}$  (ca. 5-letne skupne vode) pa zaradi delovanja zapornice v Melju majhen. Ob visokih vodah, ko je treba nad Meljskim jezo znižati gladino in zato dvigniti jezovne tablaste zapornice, se zategadelj vtočna gladina v kanal zniža in pretok po kanalu je manjši od instaliranega.

### 2.3 HIDROLOŠKI PODATKI

Skupni in ločeni pretoki visokih voda Drave v profilu Zlatoličje za posamezne povratne dobe:

|      | $Q_{\text{skupni}}$<br>( $\text{m}^3/\text{s}$ ) | $Q_{\text{drava}}$<br>( $\text{m}^3/\text{s}$ ) | $Q_{\text{kanal}}$<br>( $\text{m}^3/\text{s}$ ) |
|------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Q2   | 1252                                             | 807                                             | 445                                             |
| Q5   | 1622                                             | 1249                                            | 373                                             |
| Q10  | 1883                                             | 1553                                            | 330                                             |
| Q20  | 2163                                             | 1883                                            | 280                                             |
| Q50  | 2514                                             | 2243                                            | 271                                             |
| Q100 | 2804                                             | 2533                                            | 271                                             |

### 3.0 VODNOGOSPODARSKI CILJI (KRITERIJI POSEGOV V VODNI REŽIM)

Cilji posegov v vodni režim, kot jih je določil investitor MOP URSVN :

#### 3.1 ZAGOTAVLJANJE IN IZBOLJŠANJE POPLAVNE VARNOSTI (NA URBANIH OBMOČJIH IN NA INFRASTRUKTURNIH OBJEKTIH)

Zastavljeni cilji so tile:

- varovanje urbaniziranih območij in državne infrastrukture pred 100-letno visoko vodo,
- varovanje posamične pozidave in lokalne infrastrukture pred 25-letno visoko vodo,
- zagotavljanje prevodnosti osnovnega korita za 2-letne visoke vode, t.j.  $800 \text{ m}^3/\text{s}$  v širini povprečnega normalnega profila do 120m in ukrepi za umirjanje vodnega toka na inundacijskih površinah (zmanjševanje površinske erozije),
- ohranjanje retencijskih površin,
- opredelitev kriterijev za gospodarjenje (npr. omejitev rabe) na poplavnih površinah v javni in zasebni lasti,
- izpolnjevanje obveznosti zaradi že podeljenih vodnih pravic.

#### 3.2 STABILIZACIJA VODNEGA REŽIMA

Zastavljeni cilji so tile:

- zmanjšanje bočne in talne erozije v vodotoku,
- zagotavljanje optimalnih razporeditev vodnih količin,
- ukrepi za ureditev odtočnih razmer pri nizkih pretokih (koncentracija manjših pretokov, povečanje globin, razmere na izlivnih odsekih pritokov, ipd.),
- opredeljeni kriteriji za določitev vzdrževalnih del (obseg, pogostost),
- izpolnjevanje obveznosti zaradi že podeljenih vodnih pravic.

## 3.3 ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI VODNEGA PROSTORA

Zastavljeni cilji so tile:

- razmere v vodotoku do 2-letnih visokih voda,
- ureditve, potrebne zaradi z vodotokom povezanih obvodnih pojavov (npr. obvodni biotopi ipd.),
- izpolnjevanje obveznosti zaradi že podeljenih vodnih pravic (zajemi in izpusti voda ipd.),
- določitev kriterijev za gospodarjenje (npr. omejitve rabe) na pribrežnih površinah v javni in zasebni lasti.

## 4.0 VARIANTE POSEGOV NA OBMOČJU DOGOŠE - JEZ V MELJU

### 4.1 ODSEK MELJE

Na tem odseku je zaradi pomanjkanja prostora in izvedbeno-tehničnih razlogov predvidena le ena varianta, in sicer nadvišanje lokalne ceste za 0.5 m nad koto gladine pri Q100 v dolžini okoli 270 m. S tem posegom bo zagotovljena stoletna poplavna varnost tistim delom Melja oziroma industrijske cone, ki danes ležijo v poplavnem območju Q100.

### 4.2 ODSEK MALEČNIK

Na odseku Malečnik so predvidene tri variante, s katerimi bi zagotovili ustrezno poplavno varnost ogroženim objektom.

#### 4.2.1 Varianta 1

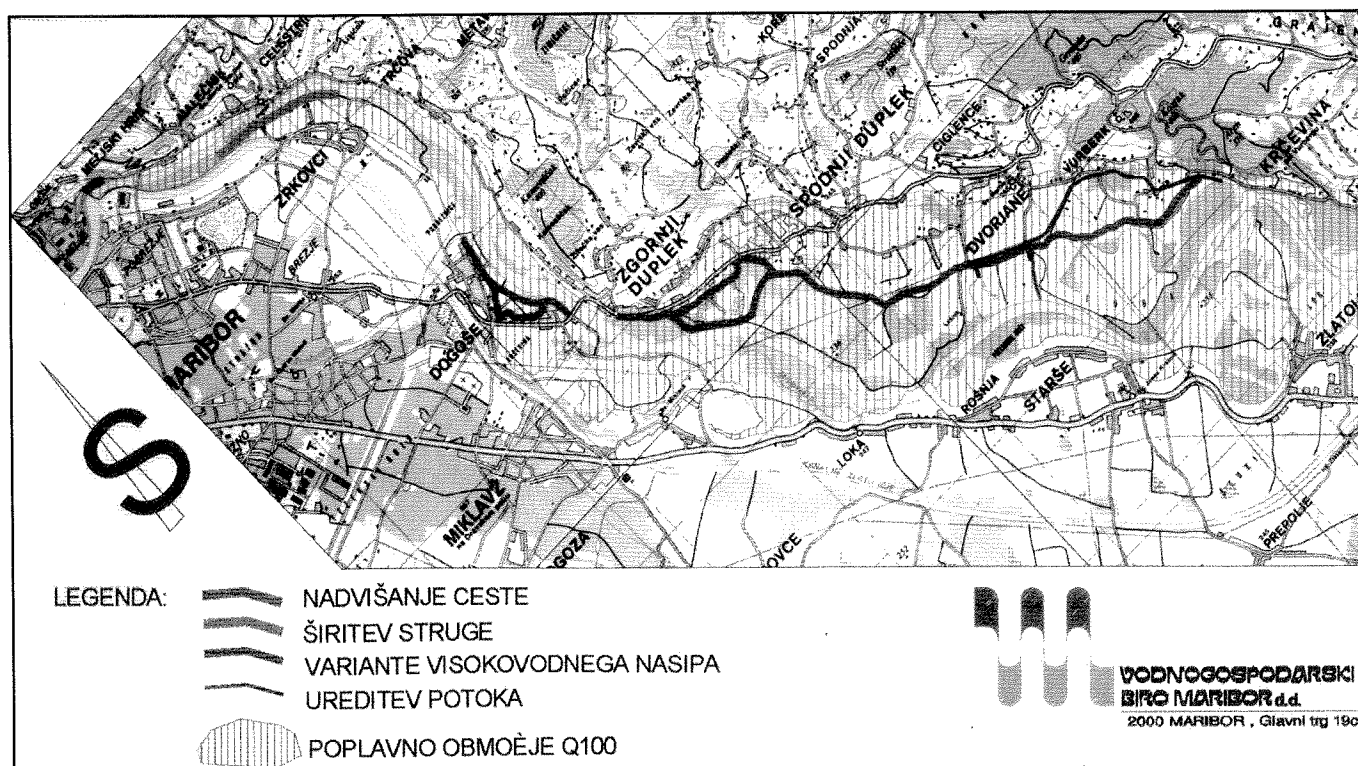
predvideva na območjih zoženega pretočnega profila formiranje sonaravnega ravnotežnega prečnega profila s širino 114 m na ustrezni nivoletli (odstranitev berme) ter naklonom brežin 1:3 (naklon v naravnem stanju) med Pr.6 in Pr.15 ter posek in znižanje sipin do kote gladine pri pretoku  $20 \text{ m}^3/\text{s} + 20 \text{ cm}$ . S tem posegom bi dosegli znižanje gladine Q100 za 0.85-1.1m na območju Malečnika. (Gladina Q100 po posegu bi bila približno na koti gladine Q20 do Q25 v sedanjem stanju.) Objekti, ki imajo sedaj le 15-20-letno poplavno varnost, bi po posegu imeli 50-100 letno poplavno varnost.

#### 4.2.2 Varianta 1A

je do Pr.7 identična var.1. Med Pr.7 in Pr.4 je predvidena prestavitev struge za okoli 60 m in formiranje platoja na koti gladine Q100+60cm. S tem bi pridobili ca. 3 ha kvalitetnega zazidljivega zemljišča, poplavna varnost zgrajenih objektov pa bi bila le nekaj manjša od 100 letne (a večja od 50 letne).

#### 4.2.3 Varianta 2

predvideva le posek in znižanje sipin do kote gladine pri pretoku  $20 \text{ m}^3/\text{s} + 20 \text{ cm}$ . S tem bi preprečili bočne pre-mike struge, saj se v sedanjem stanju tok visokih vod skoncentrira ob bokih močno poraslih sipin. Ta poseg je v bistvu



## VIII. DAN SLOVENSКИH VODARJEV

le kompenzacija doslej neopravljenih vzdrževalnih del na vodotoku. Poplavna varnost se ne bi bistveno povečala (15-20 cm pri Q100).

### 4.3 ODSEK DOGOŠE

Na odseku Dogoše je predvidenih šest variant za zagotavljanje ustrezne poplavne varnosti ogroženim objektom z zgraditvijo visokovodnih nasipov. Variante se razlikujejo po dolžini in poteku trase nasipov.

#### 4.3.1 Varianta 1

Nasip poteka ob vzhodnem robu zaselka (pod teraso, vzporedno z njo), oziroma sledi višje ležečemu terenu med Stražunskim kanalom in cesto Maribor-Duplek. Nato poteka ob severnem robu ceste Maribor-Duplek (vzporedno z njo), oziroma sledi višje ležečemu terenu in zaselku do mosta. Južno od mosta poteka po desnem bregu reke Drave (ob robu struge) in ob vzhodnem delu CCN Maribor. Zaključí se z iztekom v teren ca. 1200 m južneje od mosta.

Varianta 1 zagotavlja stoletno poplavno varnost objektom pod dravsko teraso in ob cesti v Dogošah ter sami cesti.

#### 4.3.2 Varianta 1A

je krajša različica variante 1. Poteka ob severnem robu ceste Maribor-Duplek (vzporedno z njo), oziroma sledi višje ležečemu terenu in zaselku do mosta. Južno od mosta poteka po desnem bregu reke Drave (ob robu struge) in vzhodnem delu CCN Maribor. Zaključí se z iztekom v teren ca. 1200 m južneje od mosta.

Varianta 1 zagotavlja stoletno poplavno varnost objektom ob cesti v Dogošah ter sami cesti.

#### 4.3.3 Varianta 2

poteka vzporedno s strugo Drave (ca. 180 m od nje) med Stražunskim kanalom in mostom na cesti Maribor-Duplek. Južno od mostu je potek enak kot pri variantah 1 in 1A.

Varianta 2 zagotavlja stoletno poplavno varnost objektom pod dravsko teraso in ob cesti v Dogošah ter sami cesti.

#### 4.3.4 Varianta 1OPT

je različica variante 1. Trasno se razlikuje od variante 1 na ca. 250 m-skem odseku ob cesti Maribor-Duplek, kjer je bolj oddaljena od ceste, in na delu južno od mostu, kjer poteka ob dostopni cesti k CCN Maribor ter se priključi na plato CCN. Južno od platoja se nadaljuje nekoliko zahodnejše kot pri varianti 1, v zadnjem delu pa sta trasi spet enaki.

Varianta 1OPT zagotavlja stoletno poplavno varnost objektom pod dravsko teraso in ob cesti v Dogošah ter sami cesti.

#### 4.3.5 Varianta 1AOPT

je različica variante 1A. Trasno se razlikuje od variante 1A na ca. 250 m-skem odseku ob cesti Maribor-Duplek, kjer je bolj oddaljena od ceste, in na delu južno od mostu, kjer poteka ob dostopni cesti k CCN Maribor ter se priključi na plato CCN. Južno od platoja se nadaljuje nekoliko zahodnejše kot pri varianti 1A, v zadnjem delu pa sta trasi spet enaki.

Varianta 1AOPT zagotavlja stoletno poplavno varnost objektom pod dravsko teraso in ob cesti v Dogošah ter sami cesti.

#### 4.3.6 Varianta 2OPT

je različica variante 2. Trasno se razlikuje od variante 2 na delu južno od mostu, kjer poteka ob dostopni cesti k CCN Maribor ter se priključi na plato CCN. Južno od platoja se nadaljuje nekoliko zahodnejše kot pri varianti 2, v zadnjem delu pa sta trasi spet enaki.

Varianta 2OPT zagotavlja stoletno poplavno varnost objektom pod dravsko teraso in ob cesti v Dogošah ter sami cesti.

## 5.0 VARIANTE POSEGOV NA OBMOČJU VURBERK - ZGORNJI DUPLEK

Na tem območju je predvidenih šest variant za zagotavljanje ustrezne poplavne varnosti ogroženim objektom z zgraditvijo visokovodnih nasipov. Variante se razlikujejo po dolžini in trasnem poteku nasipov.

### 5.1 Varianta 1

poteka po levem bregu reke Drave (Pr.30-Pr.53) med Duplekom in Krčevino pri Vurbergu (izliv potoka Čreta) na povprečni oddaljenosti ca. 600 m od struge, približno po robu poplavnega območja pri Q5, oziroma sledi višje ležečemu terenu.

Ta varianta zahteva tudi ureditev oziroma podaljšanje Mlinskega (Žitečkega) potoka na razdalji 3540 m (normalni profil s širino dna 2-2.5 m in naklonom brežin 1:2; padec nivelete dna 1-1,5 ‰). Potok se izliva na mestu, kjer se sedaj izliva potok Čret v dravski rokav. V okviru te variante je potrebno tudi sanirati (zatesniti) nasip med Dravo in gramoznico. Namen ukrepa je stabilizacija sedanje poplavne varnosti območja gramoznice in preprečitev erozije nasipa med gramoznico in Dravo, ki bi se zgodila v primeru visokih voda Drave (prelivanje v gramoznico).

---

## SLOVENSKI VODAR 11

---

Varianta 1 zagotavlja stoletno poplavno varnost naseljem Duplek, Johe, Dvorjane in velikemu delu naselja Čreta..

### 5.2 Varianta 1A

je skrajšana različica variante 1. Prosto se konča pri naselju Dvorjane v višini sedanjega izliva Mlinskega potoka. Ta varianta ne zahteva ureditve Mlinskega (Žitečkega) potoka.

Varianta 1A zagotavlja stoletno poplavno varnost večjemu delu naselja Duplek in dvajsetletno poplavno varnost naselju Johe. Ca. 30 objektov v južnem delu Dupleka ne bi imelo zagotovljene stoletne poplavne varnosti, vendar pa bi se jim poplavna varnost glede na sedanje stanje izboljšala in bi bila dvajsetletna.

### 5.3 Varianta 1B

je skrajšana različica variante 1. Prosto se konča pred naseljem Vumpah (pr.45).

Varianta 1B zahteva ureditev oziroma podaljšanje Mlinskega potoka na razdalji 1560 m (normalni profil s širino dna 2 m in naklonom brežin 1:2; padec nivelete dna 1 ‰).

Varianta 1B zagotavlja stoletno poplavno varnost naselju Duplek in večjemu delu naselja Johe ter dvajsetletno poplavno varnost naselju Dvorjane.

### 5.4 Varianta 2

je trasno enaka varianti 1, razen na delu ob gramoznici v Dupleku, kjer poteka južno od le-te.

Varianta 2 zagotavlja stoletno poplavno varnost naseljem Duplek, Johe, Dvorjane in velikemu delu naselja Čreta.

### 5.5 Varianta 2A

je trasno enaka varianti 1A, razen na delu ob gramoznici v Dupleku, kjer poteka južno od le-te.

Varianta 2A zagotavlja stoletno poplavno varnost večjemu delu naselja Duplek in dvajsetletno poplavno varnost naselju Johe. Ca. 30 objektov v južnem delu Dupleka ne bi imelo zagotovljene stoletne poplavne varnosti, vendar pa bi se jim poplavna varnost glede na sedanje stanje izboljšala in bi bili varni pred dvajsetletnimi vodami.

### 5.6 Varianta 2B

je trasno enaka varianti 1B, razen na delu ob gramoznici v Dupleku, kjer poteka južno od le-te.

Varianta 2B zagotavlja stoletno poplavno varnost naselju Duplek in večjemu delu naselja Johe ter dvajsetletno poplavno varnost naselju Dvorjane.



## 6.0 PRIMERJALNA ŠTUDIJA VARIANT

Ob izdelavi lokacijskega načrta za izvedbo predvidenih posegov kot osnove za pripravo sprememb in dopolnitev prostorskih sestavin dolgoročnega in srednjeročnega plana občin Maribor in Duplek so bile variantne rešitve primerjane v pogledu

- regionalnega in urbanega razvoja,
- hidrotehničnih kriterijev in učinkovitosti ureditve,
- ekonomičnosti posegov in
- družbene sprejemljivosti.

Rezultati primerjalne študije nakazujejo prednost variante 1 na odseku Malečnik, variante 1AOPT na odseku Dogoš in variante 1B na območju Dupleka. Dokončna odločitev o predlagani varianti v LN bo sprejeta po pridobitvi mnenj in stališč ter uskladitvi s pristojnimi ministrstvi in lokalnimi skupnostmi.



## VIII. DAN SLOVENSКИH VODARJEV

*Janko Urbanek, univ. dipl. biolog*

### KRAJINSKI PARK DRAVA ŽIVI

Reka Drava preide pri Mariboru iz ozke doline med Pohorjem in Kozjakom v odprt nižinski svet, kjer je med ledenimi dobami z zasipavanjem s silikatnimi prodi oblikovala Dravsko ravan (Dravsko polje, Ptujsko polje in ormoška ravnica), z odnašanjem pa ustvarila izrazit peščno-konglomeratni slovenjegoriški rob in lapornati haloški rob. V tisočletjih naloženi prodnati nanosi, ki merijo v globino ponekod tudi do 30 metrov, so med najpomembnejšimi rezervoarji podtalnice pri nas. Za območje rečne struge od Maribora do Središča ob Dravi je značilen majhen nagib. Reka je tod oblikovala značilno območje prelaganja ali t.i. furkacijsko cono. Predno so bile zgrajene hidroelektrarne in reka speljana v blizu 40 kilometrov dolge umetne kanale, je bila lepo ohranjena značilna spreminjajoča podoba nižinske reke s številnimi prodišči, otoki, stranskimi rokavi, mrtvicami in poplavnimi gozdovi. Reka je pogosto prestopila bregove in zalila celotno poplavno območje, kar se sicer ob izjemno visokih vodah dogaja še danes. Tako opravlja stara struga Drave oz. njena loka izjemno pomembno in marsikdaj od prebivalstva prezrto vlogo varovalca pred poplavami. Območje z vidika varstva narave kljub številnim negativnim posegom v preteklosti še vedno odlikuje velika raznolikost habitatov ter rastlinskih in živalskih vrst, med katerimi lahko mnoge označimo za zelo ogrožene. V zadnjih 20 letih je bilo na celotnem območju opaženih preko 270 vrst ptic, približno 50 vrst rib, okoli 40 vrst kačjih pastirjev, 30 vrst sesalcev, 14 vrst dvoživk, 9 vrst plazilcev in preko 600 različnih rastlinskih vrst. Območje ima z ornitološkega aspekta poseben pomen kot selitvena postaja, počivališče in selitveni koridor številnih ptic selivk. Ob koncu jeseni, pozimi in v zgodnji pomladi se tukaj zadržuje nekaj desetstisoč vodnih ptic, med katerimi so najštevilčnejše mlakarice *Anas platyrhynchos*, sivke *Aythya ferina*, čopaste črnice *Aythya fuligula*, zvonci *Bucephala clangula*, liske *Fulica atra* in mali ponirki *Tachybaptus ruficollis*. V gramoznici pri Sp. Dupleku je poleg zavarovanega rastišča rakitovca *Hipophaea rhamnoides* tudi edino rastišče laxmanovega rogoza *Typha laxmanii* v Sloveniji. Izpod dravske terase izvirajo nekaj studenčnic, ki skupaj s prodišči, rokavi in mrtvicami dopolnjujejo pestrost vodnih in močvirskih življenjskih okolij.

Ostanki struge reke Drave med Mariborom in Središčem ob Dravi so nacionalnega naravovarstvenega pomena. Z namenom ohranjanja narave so večji deli tega območja že zakonsko zavarovani, ali vsaj predlagani za zavarovanje. Vplivno območje Drave med Mariborom in Ptujem je delno zavarovano kot krajinski park Drava z Odlokom o razglasitvi naravnih znamenitosti na območju občine Maribor (MUV 17/92), ptujsko akumulacijsko jezero je predlagano za zavarovanje kot naravni spomenik, pod njim ležeči Šturmovci so zavarovani kot krajinski park, loka med Markovci in Zavrčem je predlagana za zavarovanje kot krajinski park Stara Drava, Ormoško jezero ima status naravnega rezervata, medtem ko je območje med Ormoškim jezerom in Središčem ob Dravi predlagano za zavarovanje kot krajinski park. Območje izpolnjuje mednarodne kriterije za podelitev statusa ornitološko pomembnega območja (IBA), uvrščeno je med predloge za uvrstitev na seznam mednarodno pomembnih mokrišč kot Ramsarska lokaliteta, v zadnjih letih tečejo tudi aktivnosti za vključitev celotnega območja v načrtovani UNESCO MAB biosferni rezervat Drava-Mura.

Krajinski park Drava - živi, kot smo v naslovu zapisali; o tem pričajo med drugim tudi občinske in krajevne označevalne table, ki so nastale delno spontano, delno organizirano na področju občin ob Dravi. Raste tudi interes in zanimanje za park tako v okviru vladnih in nevladnih naravovarstvenih krogov, kakor tudi mednarodna prizadevanja za ustrezno varstvo in načine rabe tega vrednega območja. Žal pa je mogoče nenehno registrirati kopico problemov in konfliktov, s katerimi se srečujejo interesi varstva:

#### **sprememba vodnega režima:**

V preteklih desetletjih je loko reke Drave močno prizadela predvsem izgradnja HE Zlatoličje in HE Formin s pripadajočimi objekti. Danes se po strugi Drave z izjemo obdobja, ko nastopijo visoke vode, pretaka premalo vode, in naravni procesi rečne dinamike so močno okrnjeni. Zaradi tega poteka proces konsolidiranja in hitrega zaraščanja sipin,



Na VIII. dnevu SV

Video: BM



kar posledično vpliva na poplavni režim pri visokih vodah. Hkrati z močno zmanjšanimi pretoki pri nizkih vodostajih se akutno pojavljajo tudi posledice visoke stopnje onesnaženosti vode.

### **intenziviranje kmetijstva:**

Upad podtalnice, pretirana sečnja in intenzivno kmetijstvo so vzrok za propad značilnih poplavnih gozdov, ki jih je na območju ob Dravi ostalo le še za desetino. Porušenje naravnega ravnotežja in izguba bivališč je povzročila močno ogroženost ali celo izumrtje številnih rastlinskih in živalskih vrst. Intenziviranje kmetijskih površin znotraj poplavnega območja prinaša probleme v zvezi z erozijo, nadaljnjo degradacijo loke in seveda zahteve po varovanju kmetijskih površin.

### **gradnje v poplavnem območju:**

Gradnje stanovanjskih, industrijskih, športno-rekreacijskih in drugih objektov, pogosto brez ustreznih upravnih postopkov, imajo vseobsežne, za naravo negativne posledice. Praviloma jim sledijo zahteve po varovanju pred poplavami, kar spet zmanjšuje retencijsko sposobnost območja in pogojuje posege.

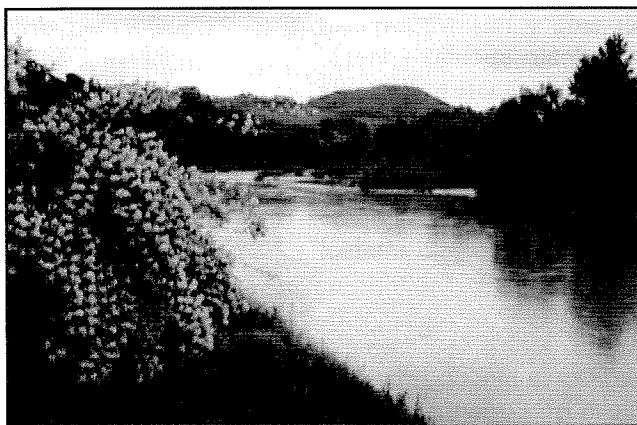
### **vodnogospodarski ukrepi:**

Cilji teh ukrepov so usmerjeni v zagotavljanje protipoplavne varnosti naselij in zagotavljanje pretočnega režima, kakor tudi sanacije erozijskih žarišč. Tako so v teku postopki priprave lokacijskega načrta za zagotavljanje protipoplavne varnosti naselij Malečnik, Dogoš in Duplek, kakor tudi za zagotavljanje pretočnega režima v strugi Drave med Mariborom in Ptujem. Predvidena izgradnja visokovodnih nasipov načelno iz naravovarstvenih razlogov ni zelo problematična, kolikor je hkrati v največji možni meri izpolnjen cilj, ki ga zastopa tudi vodno gospodarstvo, to je ohranjanje naravne retencijske sposobnosti prostora. Zaradi poprejšnjih neustreznih posegov (gradnja posameznih hiš in naselij, centralna čistilna naprava Maribor) bo ta cilj žal mogoče izpolniti le delno. Kar najostreje pa bo potrebno nasprotovati zahtevam lokalnih skupnosti po tem, da se locirajo visokovodni nasipi na način, ki pomeni ponovno drastično izgubo retencijskega prostora (kot je to v primeru Dupleške gramoznice).

Če se dotaknemo še problematike zagotavljanja pretočnega režima, je potrebno ugotoviti, da gre po eni strani za vzdrževalne posege, ki so potrebni zaradi posledic spremenjenega vodnega režima (zaraščanje in konsolidacija sipin), po drugi strani pa pomenijo lahko najhujše in uničujoče oblike poseganja v reko, če niso ustrezno strokovno interdisciplinarno načrtovani ter skrbno in postopno izvedeni. S premišljenimi in strokovno dorečenimi ukrepi je možno nadomestiti izpad rečne dinamike. Zaradi prekinjene prodonosnosti naj se zagotovi čim manj odvzemanja proda iz rečnega korita.

Iz naravovarstvenih razlogov je torej potrebno pri načrtovanju in izvedbi teh ukrepov upoštevati naravno dinamiko in sonaravno urejanje odtočnega režima z ohranjanjem naravne retencijske sposobnosti prostora. Posebno pozornost je potrebno posvetiti naravno ohranjenim in ekološko pomembnim območjem ter uskladiti rabo na teh območjih. Sanirati je potrebno degradirana in ogrožena območja z renaturacijo že prizadetih delov vodotoka in drugih vodnih teles s pripadajočim vplivnim območjem. Zagotoviti je potrebno tako faznost, kakor tudi čas izvedbe del, da bodo pri tem favna, flora in habitati utrpeli kar najmanjšo škodo.

Glede na državne in evropske usmeritve za varstvo narave smo trdno prepričani, da se bo v prihodnosti z interdisciplinarnim pristopom dalo ohraniti in z renaturacijo izboljšati naravne kvalitete tega prostora ter z loko ob Dravi ravnati kot s trajnostno vrednoto.



## VIII. DAN SLOVENSКИH VODARJEV

*Franc Avšič, univ. dipl. inž.*

### Utrinki

Ljudje smo del narave, ali smo nekdanj to bili, pa nas od narave dana narava nenehno vzpodbuja v spodade z njo samo. Želimo biti vedno siti, oblečeni, nikoli žejni. Tako so nastala polja in travniki, naselja in ceste, kjer je bil prej gozd. Ob vodah smo se naselili, ker vodo potrebujemo, jo porabljamo in izrabljamo. Vodo ljubimo, se je bojimo, pred njo tudi bežimo. Včasih nas ujame.

Vode urejamo, da bi ob njih bivali, da bi jih lahko pili, da bi se v njih kopali, da bi po njih pluli, da bi jih lahko premostili, da bi nam gnale vodna kolesa, da bi bile v njih ribe, da bi bila ob njih drevesa in ptice, da bi nam namakale polja, da bi nas ne poplavljal in prožile plazov, da bi pritekale in odtekale, da bi bile bistre.

Gospodariti z vodami so začeli že davno, Kitajci, Babilonci, Egipčani, Rimljani. Slednji tudi v naših krajih, ob reki Dravi in na njej, ter za njimi vsi prišleki, tudi mi do današnjega dne.



Struga Drave je še vedno, kljub spremenjenemu vodnemu režimu, krajinsko in naravovarstveno zelo zanimiv in dragocen prostor. Na 25 km dolgem odseku od Maribora do Ptuja je v njenih bregovih z zarastjo in naplavki prekritih domala za dvakratno njeno dolžino vzdolžnih in prečnih utrditvenih zgradb. Prav ta odsek je proglašen v Odloku o Krajinskem parku Drava za enega zadnjih delov naravne struge Drave. Kaže, da so lahko sonaravni vodnogospodarski posegi naravi prijazni.



Video: BM

Ravnanje z vodami zahteva umnega gospodarja, ki zna usklajevati potrebe z možnostmi, rabo z varstvom. In ve se, gospodar voda na zemlji je država, vodnogospodarska podjetja opravljajo le del obvezne javne vodnogospodarske službe po njeni milosti in meri.

Mera denarja za vzdrževanje in urejanje voda je daleč prepičila, da bi lahko zagotavljala ohranjanje naravnega stanja, kaj šele, da bi zagotavljala trajnostni razvoj. V desetih letih so se tonamenska sredstva skrčila za 80 %.

Milost se odraža v vodopravnem odnosu do ravnanja z vodami. V letu 2001 je še vedno v veljavi in uporabi Zakon o vodah iz leta 1974, dopolnjen v letu 1981 z omejitvami, ki jih je leta 1990 uveljavil Ustavni zakon in leta 1993 Zakon o varstvu okolja ter Zakon o javnih gospodarskih službah.

Ob pregledu Zakona o vodah (1981) lahko samovšečno ugotavljamo, da je bil zelo naprederi. Njegova določila se popolnoma skladajo z današnjimi poudarjenimi svetovnimi trendi o varstvu okolja in evropskimi smernicami o politiki do voda.

Na žalost je vodno gospodarstvo v upravni ureditvi Ministrstva za okolje in prostor vse manj prisotno in razpoznavno, saj ni urada ali visokega uradnika, ki bi v naslovu imel opredeljeno področje voda. Do nedavnega so vode spadale v Upravo za varstvo narave, po novem so se našle na robu Agencije za okolje, z vso mešanico upravnih, komercialnih in strokovnih nalog, ki so med seboj nasprotujoče.

Nobenega dvoma ni, da je že zdavnaj čas za nov sodoben zakon o vodah. Pričakujemo, da ga bomo gradili na ohranjanju dobre prakse gospodarjenja z vodami, v skladu z naprednimi usmeritvami in ureditvami.

Pričakujemo in čakamo, vodarimo nekako iz navade, dokler nas še kdo potrebuje, ker imamo naše vode radi, ker jih želimo lepše in boljše za vse, tudi jutri.



## Pohodniška ekskurzija OB POHORSKI BISTRICI

Gospa **Veronika Firm**, ena izmed naših aktivnejših članic z Drave, je lani na pohodu po Logarski prišla s predlogom, da bi "drugo leto šli v vintgar pohorske Bistrice". Bil sem v dvomih; da ni morda potegavščina. Kaj bi na Pohorju vintgar? Če bi se v tistih temnih šumah že kje našla kaka soteska, bi ji Pohorci najbrž rekli socka, graba ali kako drugače po štajersko. Doma sem pri priči prelistal Fickov planinski vodnik, in glej: **V Zgornji Bistrici zapustimo asfalt in stopimo na vozno cesto, ki se kmalu skrije v gozdni soteski Bistrice - Bistriškem Vintgarju.**



Pri gostoljubnih Koroščevih

Video: BM



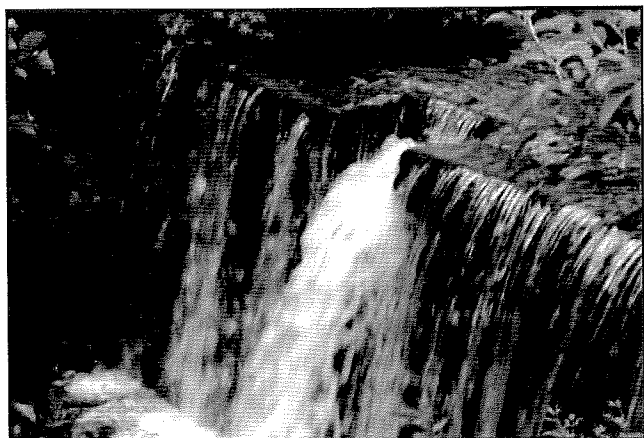
No, pa pojdemo...

Video: BM

Tako smo tudi storili, vendar... še predno smo lepo sončno junijsko sobotno dopoldne stopili na tisto prijetno belo cesto, nas je pričakalo presenečenje, na dosedanjih pohodih še nadoživeto. Naša sočlanica **Brigita Korošec** nas je spotoma povabila na dom svojih staršev, kjer nas je v senčici hladni ob dobrih, prijaznih ljudeh pozdravila miza pestrih domačih dobrot od žganjice in prigrizka do svežega peciva in ritoznojčana ter čudovite, še rosne češnje z drevesa pred hišo. Škoda, da se nam je tako mudilo. **Hvala, Koroščevi - hvala, Brigita.**

Sprva lepo položna pot je postajala vse strmejša. V petrografske zelo pestri soteski nam je spremljevalec gospod Samo Jenčič, sicer biolog, veliko zanimivega povedal. Še zlasti, ko smo se ustavili pri Rimskem kamnolomu. Davne umetniške stvaritve Poetovie in Celeie, izklesane iz belega bistriškega marmorja, občudujemo še danes.

Dravski vodarji z vodnicama Veroniko in selniško Savinčanko Marijo na čelu so nas presenetili z zavojčki in vanje



Vodna moč je nekoč gnala nešteto mlinov in žag.

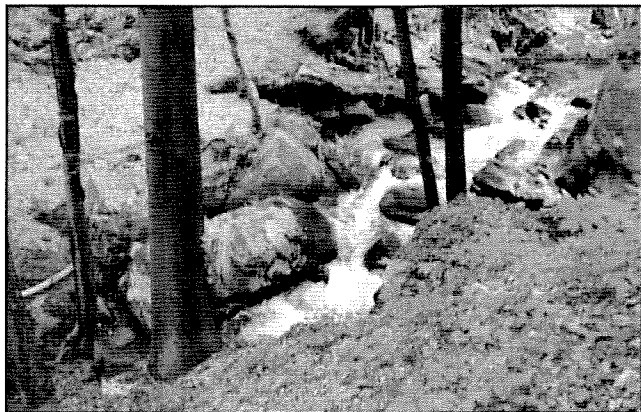
Video: BM



"Avtorica" ekskurzije - Veronika Firm

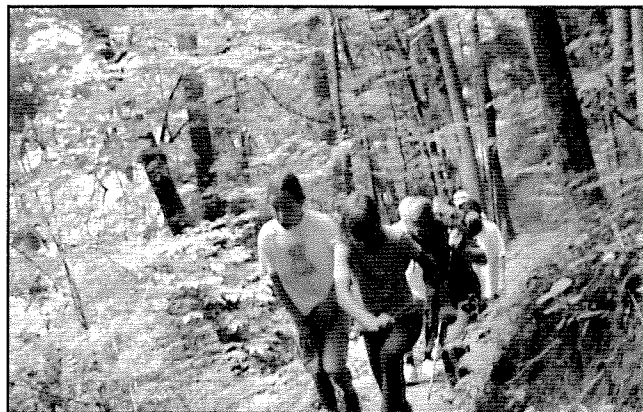
Video: BM

## DRUŠTVENA POTA



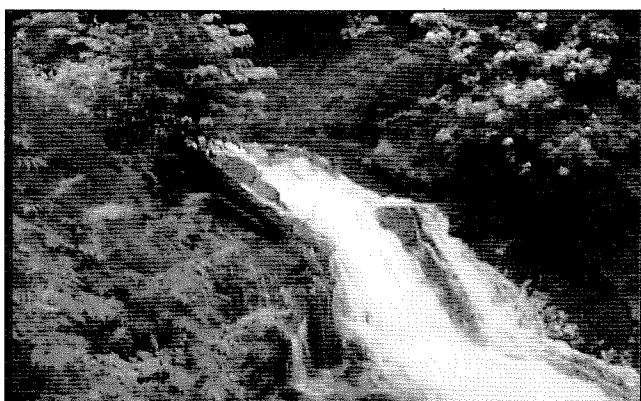
Neskaljena narava

Video: BM



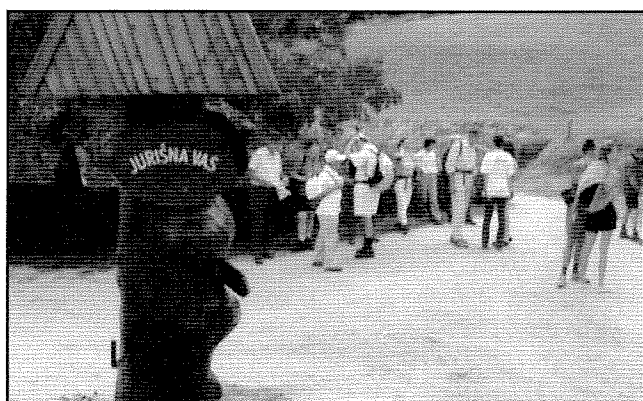
Malo da si nismo kolena grizli.

Video: BM

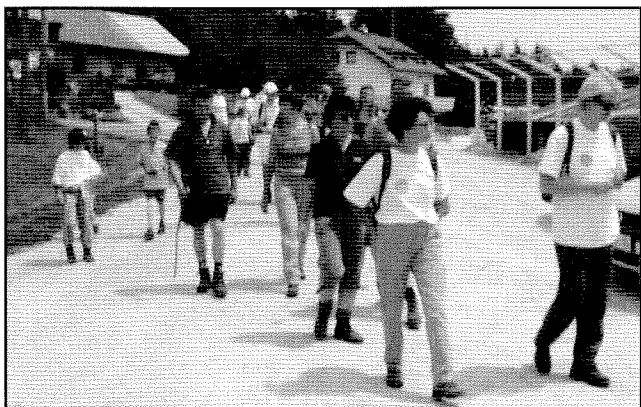


Pri Šumu je bilo najbolj bučno.

Video: BM



Bistrica je ostala globoko za nami. Pohorski svet se je odprl.



Smo že v Turiški vasi.

Video: BM



Utrujeni vodarji, obara, žganci in pijača ... pa dobra volja

Video: BM

skrito malico ter z že kar obveznimi pločevinkami. Mladina se je zadeve lotila kar spotoma, medtem ko smo starejši komaj še lovili sapo, tako neusmiljeno strma je postala pot. Seveda, ko pa je zvesta spremljevalka velikega strnca hudourniške Bistrice in njenih drug za drugim si sledečih brzic, skakalcev in slapičev. Naraščajoče bučanje vse živahnejše rečice nas nas je pripeljalo do dominantne točke na našem letošnjem pohodu, do 20 metrov visokega slapa - bistriškega Šuma. Obstali smo, strmeli in poslušali.

Človek bi se naslonil na drevo in se zamaknjen zlil s prečudovitim okoljem.

Čez čas bi prerujen ob Bistrici zakoračil naprej do Maroltove jelke, Močnika ali še višje v Pohorje..... Žal, neizprosni urnik nas je preusmeril v pobočje globoke soteske. Prečna steza nas je po strmem začetku in nekoliko zložnejšem nadaljevanju pripeljala na odprte sončne pohorske senožeti okrog Jurišne vasi. Skoznjo smo kmalu pripešačili tudi v sosednjo Turiško vas. Tam se nam je pri prijazni Pohorki **Dragici Brbre** že smehljala telečja obara v obveznem slovenskem spremstvu ajdovih žgancev. Šele za mizami posedeni, smo se uspeli prešteti. 63 nas je bilo. Lepo.

Po Pohorju navzdol do avtomobilov je šlo hitreje. Ko smo se spodaj pri Impolu za slovo ozrli nazaj v zeleno Pohorje, smo si v sproščujočem vodarsko-pohodniškem samozadovoljstvu zatrdno obljubili, da **"tudi drugo leto gremo poleg"**.

Bela Bukvič



"Inozemska ekskurzija 2001"

## V francoskem Poronju

September je čas za naše "inozemske" ekskurzije. Ni veliko manjkalo, pa bi se nam letošnji izneveril. Tako rekoč zadnji trenutek nam je uspelo s pomočjo prijazne gospe **Yvane Bocchi-Wirman** s Francoske ambasade v Ljubljani vzpostaviti neposreden stik z g. **Jean-Michel Chanut-jem**, odgovornim predstavnikom **SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE** iz mesta Aix en Provence:

**Pripravljeni so nas sprejeti ter nam predstaviti svojo družbo in mogočen hidrosistem, ki ga upravljajo!** Primeren strokovni program in, če le gre, tudi strokovni kontakt z inozemskimi kolegi sta pač predpogoja za izvedbo naših ekskurzij.

Izvedbo štiridnevnega popotovanja (20.-23.9.), bilo nas je 47, smo poverili Izletnikovi turistični agenciji **ITA CELJE** z vodnico umetnostno zgodovinarico ga. **Duško Lukič**. Z uslugami smo bili v glavnem zadovoljni; kdaj pa je že bilo vse NAJ?

Tudi tokrat smo v veliki meri združevali koristno (stroka) s prijetnim (turizem). Srečali smo se z Azurno obalo, se ustavili v Monte Carlu in njegovem vrtu čudovitih kaktej, se sprehodili po Marseilleu, posedeli v Aixu, spoznali mogočno Rono in Camargue z divjimi konji in črnimi biki, bili v Mrtvem mestu, v ciganskih Saintes Maries de la Mer pomočili prst v Mediteran, bili očarani nad Pont du Gardom, se v nedeljo sprehodili po Avignonu in Grenoblu...



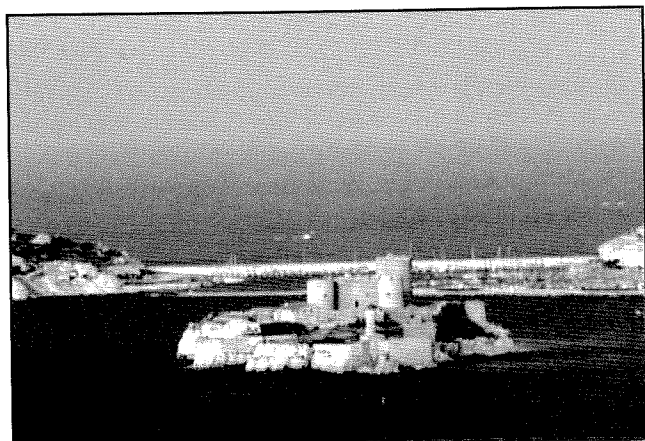
Bojanov pogled na Monte Carlo

Foto: BM



Mnoge izmed nas so očarali tisoči različnih kaktej.

Foto: BM



"Monte Christo" pred Marseille-em je bil v vmegli.

Video: BM



Aix en Provence je mesto fontan.

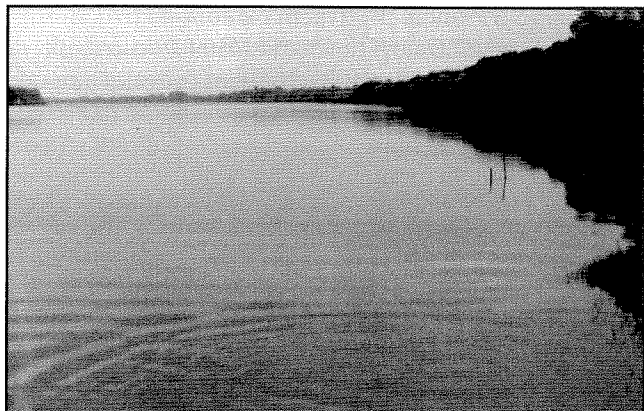
Video: BM



## DRUŠTVENA POTA

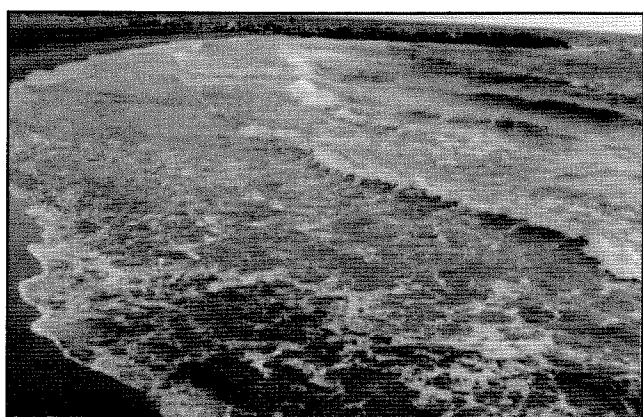


Video: BM



Rhône - evropski veletok

Video: BM



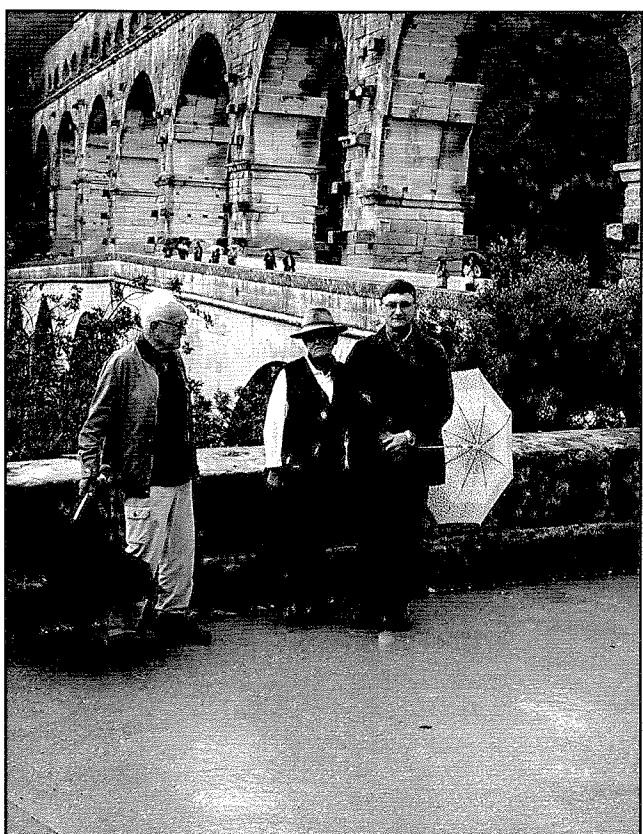
Mediteran!

Video: BM



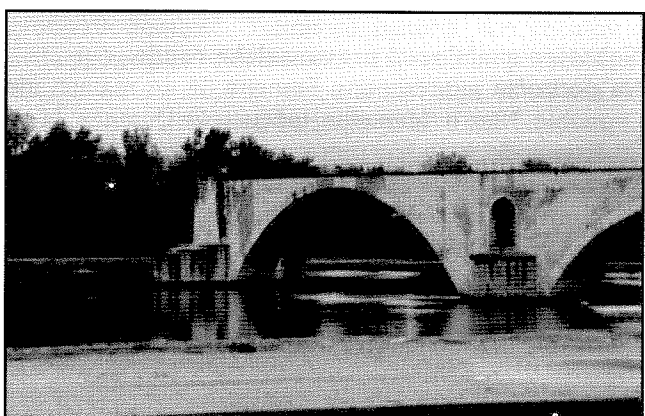
Pod obzidjem Mrtvega mesta

Foto: BM

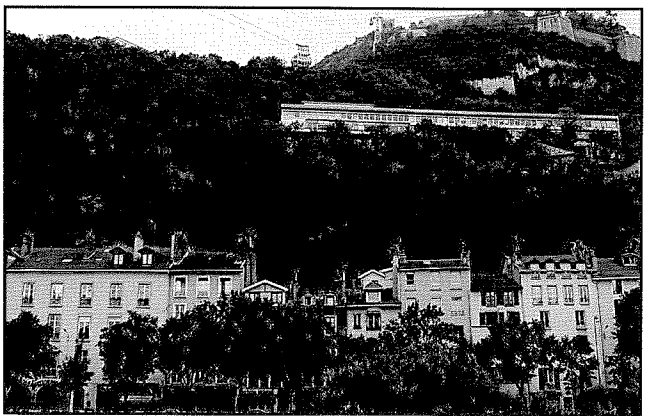


Pont du Gard - rimski akvadukt  
(**prof. Janko Bleiweis**, njegova hči **Breda** in avtor sledečega zapisa  
**Dušan Ciuha**)

Foto: BM



Tudi Francozi si kdaj pa kdaj premislijo. Rona v Avignonu. Video: BM



Grenoble - mesto vodarskega podiplomskega študija

Foto: BM

Bili pa smo v Franciji predvsem zaradi petkovega obiska v Tholonetu. Hvala naši gostji Delovi novinarki **Mimi Podkrižnik**, da nam je veliko zanimivega, po francosko povedanega, z odličnim prevajanjem tako lepo in razumljivo približala. (Odkrito rečeno, smo pa v Delu le nekoliko več pričakovali.) In hvala kolegu **Dušanu Ciuhi**, da je le poprijel za pero ter nam, ki smo bili tam, in mnogim drugim vodarjem, ki še bodo (ali pa tudi ne), zaupal svoje videnje provansalskega vodarstva.

Bela Bukvič

**Dušan Ciuha, univ. dipl. inž.:**

**petek, 21. septembra 2001**

## **drugi dan ekskurzije v Provansi**

**Del teksta je nastal po tonskem zapisu  
Bojana Maučeca in v prevodu Mimi Podkrižnik,  
za kar se jima iskreno zahvaljujem.**

Organiziran je bil celodnevni obisk pri družbi za vodooskrbo in vodni upravi za območje Provanse (SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE /SCP/ ET D'AMENAGEMENT DE LA REGION PROVENCALE).

V kraju Le Tholonet (5 km iz mesta Aix-en-Provence) smo si v prijetnem okolju lepo vzdrževanega mestnega gradu, kjer se nahaja tudi glavni urad družbe SCP, ogledali centralno postajo za daljinsko vodenje kanalskega sistema za vodooskrbo Provanse.

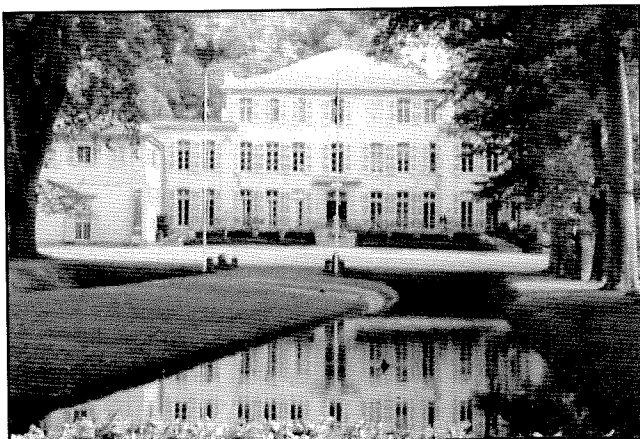
V restavrirani stavbi, ki je bila v preteklosti namenjena stiskalnici oliv, nam je prijazni gostitelj gospod Michel Chanut predstavil dolgo in zanimivo zgodovino nastanka družbe in njeno sedanje delovanje. Sledila je še video predstavitev družbe in obisk komandnega centra. Po kosilu v "družbeni prehrani" (na naš račun, prosim!) smo krenili še na ogled prvega razcepa vodnih kanalov in male hidroelektrarne v kraju Rians.

### **Nekatere značilnosti provansalske regije**

Na področju jugovzhodne Francije, ki se razteza med jugozahodnimi Alpami in Azurno obalo, v trikotniku mest Grenoble, Nice in Marseille, tečeta reka Durance, ki se izliva v reko Rhône pri mestu Avignon, in reka Verdon z izjemno čisto vodo, ki je levi pritok reke Durance.

Jugovzhodno od mesta Grenoble v jugozahodnih Alpah tečeta obe reki v gornjem toku proti jugu, v srednjem toku pa se preusmerita proti zahodu. Pot proti Sredozemskemu morju jima namreč prepreči hribovit in gorat svet, ki se razteza med mestoma Cannes na vzhodu in Marseille na zahodu. V območju teh gora je tudi malo vodnih virov. Na tem območju živi okrog 6 milijonov prebivalcev.

Za Provanso so značilni trije izvori katastrof: reka Durance s sušo in poplavami, veter Mistral, ki je zelo močan in Parlament (nepopularen s svojimi odločitvami !?).



Le Tholonet

Video: BM



Vodarsko-gasilska za spomin (na SCP in DVS)

Video: BM

## Poplave in suše v Provansi

Na območju Provanse je bilo od nekdanj prisotno pomanjkanje padavin v poletnem času in njihovo obilje jeseni in spomladi. Deževja so pogosto spremljali veliki nalivi, zato je reka Durance v preteklosti tudi poplavljala. Velike poplave so bile v letih 1843 in 1856, pokrajino pa so opustošile tudi izjemne suše, zlasti v letih 1834 in 1895. Skratka, za območje sta značilni dve težavi, obe povezani z vodo: primanjkljaj vode poleti in preveč voda jeseni in spomladi. Sušam in poplavam so se Provansalci želeli izogniti že v preteklosti, vendar jim je te sanje uspelo uresničiti šele v zadnjih nekaj desetletjih z izgradnjo najprej elektroenergetskega in nato še vodnogospodarskega sistema, ki sta ponekod prepletena. Značilnosti obeh sistemov so mreže vodnih kanalov, cevovodov in številnih večnamenskih akumulacij za zadrževanje in akumuliranje vode za proizvodnjo električne energije, za namakanje kultur v kmetijstvu ter za vodooskrbo mest in industrije - za pitno, tehnološko in protipožarno vodo.



Naš gostitelj g. Michel Chanut in naša prevajalka ga. Mimi  
Podkrižnik med razlago Video: BM

## Zgodovinsko ozadje vodooskrbe

Problem primanjkljaja vode poleti so poizkušali rešiti že za časa Rimljanov. Uspevale pa so jim le rešitve lokalnega značaja, ki so bile kratkoročno naravnane, večinoma za vodooskrbo svojih domov. Poznano je nekaj ostankov zgradb iz dobe Rimljanov, predvsem akvaduktov, ki so se ohranili do danes. V kraju Frejus se za gradom nahajajo ostanki rimskega akvadukta. In kolosalen akvadukt Pont du Gard, 275 m dolg in 48 m visok, eleganten, iz kamnitih blokov, težkih do 6 ton, čudovito zgrajen preko doline Gardon. Akvadukt, katerega trajnost se je preizkusila v teku dveh tisočletij, je bil del 50 km dolgega, deloma podzemnega kanala za dovod vode mestu Nimes (ni v Provansi). Sledilo je obdobje, ko se v Provansi niso ukvarjali s pomanjkanjem vode. Problem so začeli ponovno reševati v XII. in predvsem v XVI. stoletju.

V XII. stoletju je bil zgrajen kanal Saint-Julien, ob katerem so bili zgrajeni mlini za mletje moke. Tekom naslednjega stoletja je kanal služil predvsem za namakanje okoliških kmetijskih zemljišč. Takrat so zgradili več kanalov v ravninskem področju Provanse. Po kanalih so vodo dovajali gravitacijsko, kajti reka Durance leži višje od porabnikov. V XVI. stoletju je Adam de Craponne speljal del vode iz reke Durance na zemljišča okrog kraja Salon, ki so bila do takrat nezanemljiva za kmetijstvo. Za tisti čas so bila to zelo obsežna dela, izkoristek vode pa je bil zelo skromen, le okrog 15%. Na razpolago je bilo malo vodnih virov, zato je bil tako slab izkoristek, kar je trajalo do XIX. stoletja, velik problem. V sušnih poletjih je primanjkovalo vode za rast poljedelskih kultur, zato so kmetje dobili dovoljenje za uporabo vode za namakanje le ob koncu tedna, v soboto in nedeljo.

## Canal de Marseille

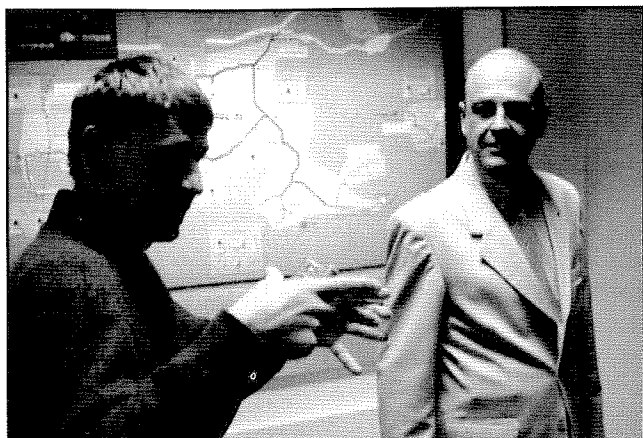
Že od nekdanj je bilo mnogo neuresničenih idej, kako urediti preskrbo z vodo. V XIX. stoletju je bilo izdelanih 6 načrtov, ki pa niso bili nikoli realizirani. Večinoma so projekti propadli zaradi razgibanega terena, po katerem naj bi bili speljani kanali, ker za gradnjo ni bilo na razpolago ustreznih tehničnih (mehanizacije) in finančnih pogojev. Kralj, ki je podeljeval pravice nad uporabo vode, je z lastnimi sredstvi gradil sistem. To pa ni nikoli dobro delovalo.

Leta 1834 je bila v Provansi zelo huda suša. V mestu Marseille je umrlo 2000 ljudi za kolero in kugo. Epidemija je bila povezana tudi s pomanjkanjem čiste vode.

Takratni župan g. Consola je sprejel odločitev za zgraditev kanala za dovod vode iz reke Durance do mesta Marseille (Canal de Marseille), da se tako v mestu ne bi več soočali s pomanjkanjem vode. Župan je postal znan po stavku **"Zgradili bomo kanal, ne glede na ceno!"** in po tem, da je bil marsejski kanal dejansko zgrajen. To je bilo za tiste čase zelo obsežno gradbeno delo. Vodo so zajeli iz reke Durance in jo po kanalu gravitacijsko speljali do mesta. Pretočna sposobnost kanala je bila 8 m<sup>3</sup>/s. Voda je bila namenjena zgolj potrebam prebivalstva mesta Marseille. Po zgraditvi kanala so okrog leta 1845 v čast izvršenega projekta zgradili mestu veliko, zelo lepo palačo s fontanami, de Lonsho.

## Canal Verdon

V Provansi je bila voda vedno jabolko spora, večer prepir pa je bil tudi med mestoma Marseille in Aix-en-Provence (Aix). Ker mesti nista partnersko (prijateljsko) sodelovali, se je Aix deset let po odprtju marsejskega kanala odločil, da zgradi svoj kanal, kanal z imenom Verdon za vodooskrbo mesta Aix in za namakanje okrog 3.000 ha v mestni okolici. Po marsejskem zgledu so v čast izgradnji svojega kanala tudi na glavnem krožišču Aixa zgradili veliko fontano.



Video: BM

G. Chanut z operaterjem

## Stanje ob koncu XIX. stoletja

Oba opisana kanala, pa tudi niz lokalnih kanalov, ki so bili v XIX. stoletju zgrajeni za namakanje kmetijskih površin, so bili v celoti gravitacijski kanali. Obstajala je torej skupina nepovezanih kanalov zgolj za namakanje, marsejski kanal zgolj za vodooskrbo mesta Marseille in kanal Verdon za vodooskrbo mesta Aix in za namakanje kmetijskega območja okrog njega. Takrat torej še ni bil zgrajen tak sistem, ki bi celovito in trajno razrešil problem pomanjkanja vode v Provansi povsod tam, kjer je pač vode primanjkovalo. Poleg tega so se pri uporabi že zgrajenih kanalov

pojavljale nove težave, ker je navkljub skromnemu številu kanalov, ki so dovajali vodo le nekaterim področjem, v sušnih obdobjih v strugah rek začelo primanjkovati vode.

Leta 1905 so se prebivalci ob reki Durance spopadli s "kanalci", ki so večino vode preusmerili v kanale, v sami reki pa je je primanjkovalo. Do tega problema je prihajalo zaradi hudourniškega značaja rek, ki se napajajo predvsem iz površinskega odtoka in iz zalog snega, podzemna akumulacija pa je skromna. Reke so zato vodnate le ob jesenskih deževjih in ob spomladanskem taljenju snega, poleti pa postanejo rečni pretoki zelo majhni. V reki Verdon je razpon pretokov med 10 in 800 m<sup>3</sup>/s, v reki Durance pa celo med 50 in 6.000 m<sup>3</sup>/s.

## Razmere po 2. svetovni vojni

Od leta 1923 do konca 2. svetovne vojne kanalskega sistema niso dograjevali, čeprav so potrebe po vodi nenehno naraščale. Te so se še posebej povečale po vojni, ko se je zelo razmahnil gospodarski razvoj, zlasti kmetijstva, industrije in turizma. V regiji je bil zgrajen največji petrokemijski kompleks v Evropi, razmahnil se je razvoj turističnih mest na Azurni obali. Ob hitrem razvoju gospodarstva po letu 1950 so se soočili s pomanjkanjem dveh bistvenih stvari, električne energije in vode. Francoska vlada se je zato odločila, da se zgradi celovit hidroenergetski sistem in sistem vodooskrbe na delu Provanse in na porečjih rek Durance in Verdon.

## Hidroenergetski sistem na reki Durance

Na področju jugozahodnih Alp se je izraba vodotokov za proizvodnjo električne energije pričela ob koncu 19. stoletja. Kar zadeva proizvodnjo in oskrbo z električno energijo, je država poverila izgradnjo hidroenergetskega sistema na reki Durance francoskemu elektrogospodarstvu, *Électricité de France* (EDF). Reka Durance je večji pritok reke Rhône z največjim hidroenergetskim potencialom v Franciji. Največji delež vode v reki, kar 55%, je posledica topljenja snega v jugozahodnih Alpah na pomlad in zgodaj poleti.

## Čelna akumulacija Serre-Poncon

Z dekretom francoske vlade je bilo 5. januarja leta 1955 odločeno, da EDF zgradi jez in hidroelektrarno Serre-Poncon ter verigo hidroelektrarn vzdolž reke Durance. Zgradili so največjo pregrado mogočnega večnamenskega hidroenergetskega sistema Durance-Verdon, najpomembnejši element za načrtovano obratovanje sistema.

Vse izdelane študije in raziskave EDF za določitev primernega mesta za postavitev pregrade so kazale na isto mesto: na lokacijo Serre-Poncon, ki leži jugovzhodno od mesta Gap, 2 km nižje od pritoka Ubaye, kjer se rečna dolina zoži. Leta 1948 je bilo ugotovljeno, glede na tedanje stanje gradbene tehnologije, da je mogoče zgraditi pregrado na izbranem mestu, čeprav so geološke raziskave pokazale, da bo delo izjemno zahtevno zaradi zelo globoke (106 m) in zelo propustne naplavinne podlage.

Serre-Poncon je največja zemeljska pregrada v Evropi. Dograjena je bila leta 1961, proizvodnja električne energije pa je stekla že leto prej. Pregrada je visoka 124 m, v kroni je široka 60 m, v višini temeljnih tal v nivoju prvotnega rečnega dna pa 650 m. Zgrajena je na 106 m debeli naplavinni podlagi, kar je predstavljalo graditeljem velike težave tako pri temeljenju, kot pri tesnjenju pregrade. Zgrajena je bila vertikalna temeljna betonska diafragma do skalne podlage, 100 m globoko. V pregrado je bilo vgrajeno skupno 14 milijonov m<sup>3</sup> materiala. Volumen vseh izkopov je znašal 19 milijonov m<sup>3</sup> (volumen 8 keopsovih piramid). Nad pregrado je na nadmorski višini 780 m nastalo jezero (čelna sezonska akumulacija), dolgo okrog 20 km, površine 2.800 ha in vsebine 1,3 milijarde m<sup>3</sup>. 200 milijonov m<sup>3</sup> vode je namenjeno za namakanje okrog 100.000 ha kmetijskih površin (podatek iz januarja leta 1996, podatek iz julija 1998: 150.000 ha). Sistemi za namakanje dobivajo vodo iz energetskega kanala (EDF), katerega pretočna sposobnost znaša 250 m<sup>3</sup>/s in poteka vzdolž reke Durance.

## DRUŠTVENA POTA

### Veriga hidroelektrarn na reki Durance

Ob reki Durance je EDF zgradilo hidroenergetski kanal od pregrade Serre-Poncon do zaliva Etang de Berre (med mestom Marseille in izlivom Rhône).

Z zgraditvijo sezonske čelne akumulacije Serre-Poncon so bili izpolnjeni pogoji za izgradnjo in delovanje "verige" hidroelektrarn na reki Durance do morja. Vsega skupaj je bilo zgrajenih 26 hidroelektrarn, verigo pa sestavlja 13 energetskih stopenj, ki so navedene v spodnji razpredelnici.

### Veriga hidroelektrarn na reki Verdon

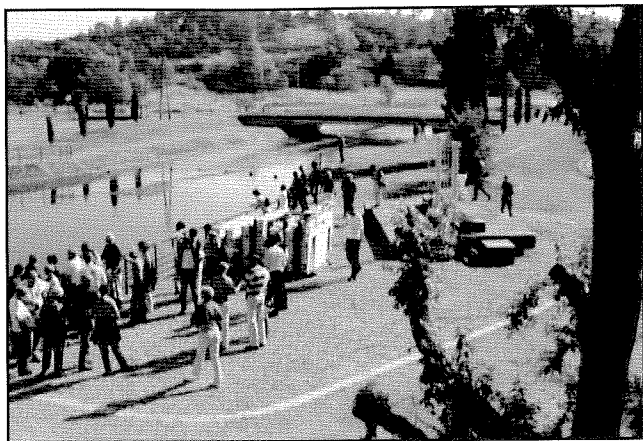
Ko je bil hidroenergetski sistem na reki Durance zgrajen, je bilo mogoče zasnovati še hidroenergetsko izrabo reke Verdon. Takrat sta pričeli obe podjetji, EDF in SCP, projektno in investicijsko sodelovati. Prva njuna skupno zgrajena hidroelektrarna je bila na reki Verdon pri mestu Vinon. Nadaljevali so z gradnjo pregrad, vendar ne tako velikih kot na reki Durance. Zgradili so 3 pregrade s skupno kapaciteto 1 milijarde m<sup>3</sup> vode. Največja je Sainte-Croix, višine 78 m, z močjo 142 MW, ki akumulira 800 milijonov m<sup>3</sup> vode. Danes je na reki Verdon zgrajenih 6 pregrad. Najvišje leži Castillon, po toku navzdol pa ji sledijo Chaudanne, Sainte-Croix, Quinson, Gregoux in Vinon, ki leži pred izlivom v reko Durance.

### Center vodenja hidroenergetskega sistema EDF

Od leta 1981 dalje je v daljinsko voden sistem povezanih 19 elektrarn (od skupno 32). Center vodenja je v kraju Sainte-Tulle ob reki Durance. V Centru se zagotavlja časovno usklajeno obratovanje vseh hidroelektrarn v verigi, ki zmorejo pri polni obremenitvi 2100 MW instalirane moči (podatek iz julija 1998). Obratovanje verige elektrarn je prilagojeno nihanju (porabe) moči električne energije v omrežju. Od prostega teka do polne moči je mogoče verigo hidroelektrarn pognati v 10 minutah, od 1000 do 2000 MW pa v nekaj minutah, kar se običajno zgodi dvakrat dnevno! Daljinsko vodene hidroelektrarne, ki so vključene v obratovanje verige sistema Durance-Verdon, so nanizane v spodnji preglednici:

| Hidroelektrarna            | Padec<br>(m) | Moč<br>(MW) | Proizvodnja<br>na reki Durance<br>(GWh/leto) | Voda<br>za namakanje<br>(hm <sup>3</sup> ) |
|----------------------------|--------------|-------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Serre-Poncon               | 128          | 324         | 700                                          | 200                                        |
| Curbans                    | 83           | 149         |                                              | 445                                        |
| Sisteron                   | 114          | 236         | 690                                          |                                            |
| Salignac                   | 29           | 83          | 218                                          |                                            |
| Oraison                    | 85           | 171         | 720                                          |                                            |
| Manosque                   | 37           | 48          | 295                                          |                                            |
| Sainte-Tulle               | 37           | 83          | 370                                          |                                            |
| Beaumont                   | 17           | 40          | 150                                          |                                            |
| Jouques                    | 32           | 62          | 400                                          |                                            |
| Saint-Estève               | 64           | 140         | 680                                          |                                            |
| Mallemort                  | 44           | 92          | 420                                          |                                            |
| Salon                      | 44           | 92          | 325                                          |                                            |
| Saint-Chamas na reki Buech | 71           | 149         | 560                                          |                                            |
| Lazer na reki Verdon       | 66           | 14          | 45                                           |                                            |
| Castillon                  | 90           | 58          | 82                                           | 80                                         |
| Chaudanne                  | 70           | 21          | 67                                           |                                            |
| Sainte-Croix               | 78           | 142         | 162                                          | 140                                        |
| Quinson                    | 46           | 40          | 100                                          |                                            |
| Vinon                      | 84           | 32          | 130                                          |                                            |





Skupina naših na terenu

Video: BM

## Družba Canal de Provence (SCP) in vodooskrba regije po letu 1957

Družba Société du Canal de Provence et d'Amenagement de La Région Provencale (SCP) je bila ustanovljena leta 1957 na pobudo francoskega ministrstva za kmetijstvo. Družbo so ustanovile tri področne skupnosti: departma de Var, departma Bouches-du-Rhône in mesto Marseille. Država je družbo (1) zadolžila, da zagotovi vodooskrbo za celotno območje, ki ga pesti suša, in ji, ker je sistem namenjen javni uporabi, (2) podelila koncesijo za proučitev, izvedbo, obratovanje in upravljanje sistema "Canal de Provence" in kakršnegakoli drugega sistema, ki bi bil za vodooskrbo upravičeno potreben.

Ta mogočen hidravlični sistem je bil od vsega začetka projektiran kot moderen celovit večnamenski vodnogospodarski kompleks, ki bo zagotavljal trajno in zanesljivo vodooskrbo, ob tem pa bo nudil dovolj cenovno spre-

jemljive vode za celovito oskrbo z vodo za kmetijstvo, mesta, kraje in vasi ter za industrijo, ki ji je vode takrat zelo primanjkovalo. Sistem so načrtovali in zgradili z namenom, da zagotovi trajen nacionalni in regionalni napredek. Država je pomagala lokalnim skupnostim z dodelitvijo ugodnih posojil in dotacij, kot pomemben in nujen predpogoj za realizacijo projekta. Toda šele razvoj tehnologij je omogočil izvedljivost in izgradnjo tega pomembnega projekta, ki je po dvajsetih stoletjih sanj postal resničnost. Nedavno, leta 1995, je bilo potrjeno poslanstvo delovanja družbe s stavkom **"Glavna dolžnost regijske razvojne družbe SCP je njen prispevek pri razvoju, tehnološkem opremljanju in ekonomski rasti regij Provence - Alpes - Côte d'Azur"**. Poseben status od nje zahteva, da uravnoteženo s svojimi koristmi popolnoma izvrši zaupano ji družbeno vlogo v smislu pregovora "voda je vir življenja". Od leta 1963, po pridobitvi koncesije od države, je SCP zasebna družba, ki gradi - dograjuje, vzdržuje in vodi sistem za državo. Koncesija je bila podeljena za obdobje 75 let, to je do leta 2038, ko mora biti sistem vmnjen državi v brezhibnem stanju. Ko je družba prevzela sistem v upravljanje, se je soočila s hidrotehničnim problemom, kako mora biti sistem hidravlično zasnovan, da bo vodooskrba nemotena in zadostna, ne glede na klimatske razmere in ob čim manjših izgubah vode na poti do uporabnikov. Strokovnjaki so se odločili za tlačni cevni razdelilni sistem. V Franciji takega sistema do takrat niso uporabljali zaradi visoke cene. Ob napredku tehnologije so se razmere spremenile in izgradnja takega sistema je postala cenovno upravičena.

Kompleks vključuje, po podatkih iz aprila 1999, več kot 250 milijonov m<sup>3</sup> zalog zajezenih vode v akumulacijah na reki Verdon. Sestavlja ga 150 km predorov (premera do 6 m), 120 km odprtih kanalov, 34 glavnih kontrolnih zgradb, 14 gradbenih konstrukcij, 59 zadrževalnikov vode (manjše vsebnosti od 10.000 m<sup>3</sup>), 570 km dovodnih cevovodov, več kot 4.400 km razdelilnih cevovodov, 74 črpališč/mikro elektrarn in 49.000 odzemnih mest.

Zajetje za vodo je pri kraju Boutre na severu departmaja Var. Od zajetja je voda speljana po dovodnem kanalu v mešani lasti EDF in SCP. Kanal lahko prevaja 55 m<sup>3</sup>/s vode. Za vodooskrbo se v zajetju ob konicah porabe dovaja v sistem do 41 m<sup>3</sup>/s vode, srednji letni dotok v sistem pa znaša 20 m<sup>3</sup>/s.

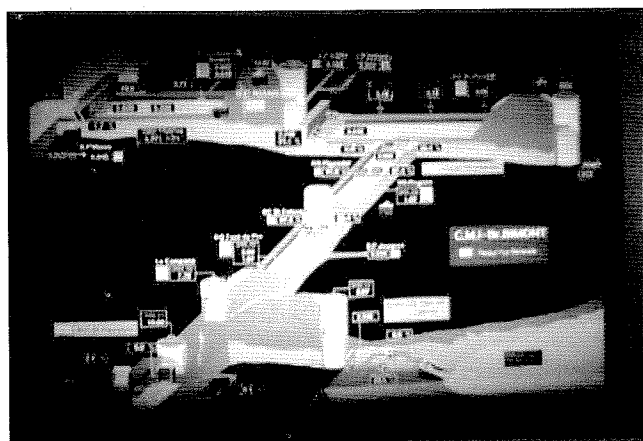
Neposredno iz kanalskega sistema se namaka 60.000 ha kmetijskih površin, kar je več kot 1/3 vseh obdelovalnih površin na območju departmajev Var in Bouches-du-Rhône. Z zgraditvijo namakalnega sistema in z namakanjem so se zelo spremenile vrste poljščin. Izbira poljščin, ki se namakajo, je danes odvisna od kmetijske politike in mednarodnih sporazumov v Evropski uniji. Pogoste poljščine, ki se namakajo, so krompir, sončnice, soja, sladkorna pesa,

namizno grozdje. Nadomestile so "suhe" kulture, ki niso potrebovale veliko vode, kot so na primer sivka, sadno drevje in druge. Oljke, tipična provansalska kultura, se namakajo kapljično.

Voda iz reke Verdon je zelo čista, zato priteče do uporabnikov surova (nekondicionirana). Z neobdelano pitno vodo se oskrbuje preko 100 vasi, krajev in mest ter 400 industrijskih kompleksov. Vodo za uporabo v gospodinjstvu si prebivalci običajno sterilizirajo z ultravijolično svetlobo, neposredno v svojih domovih.

## "Dinamična regulacija" sistema za vodooskrbo

Težava vodenja sistema izhaja iz narave toka vode, saj se vodo v kanalu ne da trenutno ustaviti. Potrebuje 7 ur, da pride od zajetja vode - od začetka sistema do končnega porabnika v sistemu.



Detajl iz komandnega centra

Video: BM

## DRUŠTVENA POTA

V 60-tih letih je bila pri SCP izumljena zelo pomembna inovacija za dinamično regulacijo, ki je danes uveljavljena v celem svetu. Po tej metodi se optimizira delovanje obratovanja tlačnega namakalnega sistema. Princip patentirane **"dinamične regulacije" obratovanja sistema je, da pri minimalni izgubi vode v sistemu dobi vsak končni uporabnik takrat, ko to želi, toliko vode, kolikor je potrebuje in nič več.**

### Center vodenja SCP in vodenje sistema za vodooskrbo

Center vodenja sistema se nahaja v kraju Tholonet, ki je 5 km oddaljen od mesta Aix en Provence. V centru poteka daljinsko vodenje namakalnega sistema na območju, ki je veliko okrog 250 x 100 km. V center se steka vsako minuto okrog 10.000 informacij iz 11 regionalnih centrov, ki so daljinsko povezani z uporabniki vode. Tok vode spremljata in usmerjata dva računalnika, ki imata vgrajene vse karakteristike sistema in vsakodnevno predvidevanje načina obratovanja. Računalnik avtomatsko spremlja dejanske razmere in jih primerja s predvidenimi, ter jih prilagaja dogajanju na terenu. Odpiranje in zapiranje zapornic sproža operator v centru. Dotok vode v sistem se prilagaja vsakih 15 minut. Na terenu je tudi več nadzornikov, ki ugotavljajo skladnost podatkov iz centra s stanjem razmer na terenu. V primeru motenj so ljudje na terenu obveščeni o tem z alarmom. Ponoči je nadzor avtomatski.

V sistemu jim uspe koristno uporabiti 85% vode, 15% vode pa se izgubi iz različnih vzrokov.

### Zaščita prostora, narave, okolja

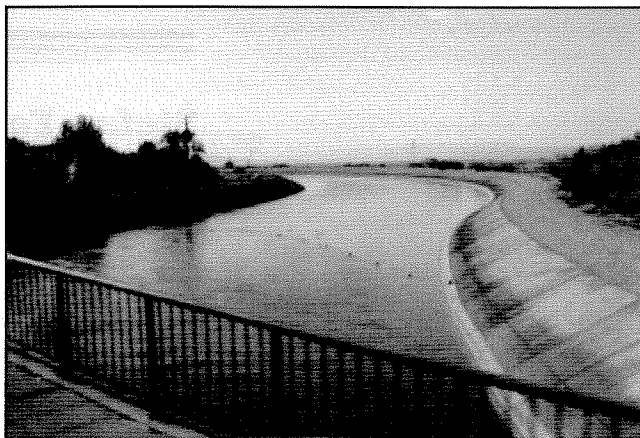
Na področju zaščite okolja si družba SCP prizadeva po ekonomskih principih izločiti nevarnosti in tveganja iz okolja, ki jih predstavljajo odpadne vode, razlitja nevarnih ali strupenih tekočin, uporaba umetnih gnojil. Uporabljajo pogozdovanje, varujejo vodovarstvene pasove in podobno.

Tudi pri gradnji je bila z različnimi ukrepi upoštevana skrb za čim večjo zaščito prostora in okolja. Pogosto je bila načrtovana trasa spremenjena zaradi arheoloških najdišč. Za zmanjšanje motečega optičnega vtisa so pogosto raje gradili podzemne predore kot površinske, bodisi kanale bodisi cevovode, predvsem tam, kjer bi okolje lahko ambientalno degradirali. Pri tem je bila ohranjena tudi površinska vegetacija. Pri sanaciji starega kanala (de La

Trevarresse) so raje povečali moč črpališča, namesto da bi dogradili nov cevovod, saj bi bila gradnja slednjega zelo moteča v okolju. Na splošno se SCP izjemno trudi čim bolj vklopiti zgradbe in objekte v naravno okolje. Na primer z izvedbo podzemnega črpališča ali z vodarno, zgrajeno v stilu trdnjave iz XVII. stoletja, kakršne stojijo na sosednjih gričih.

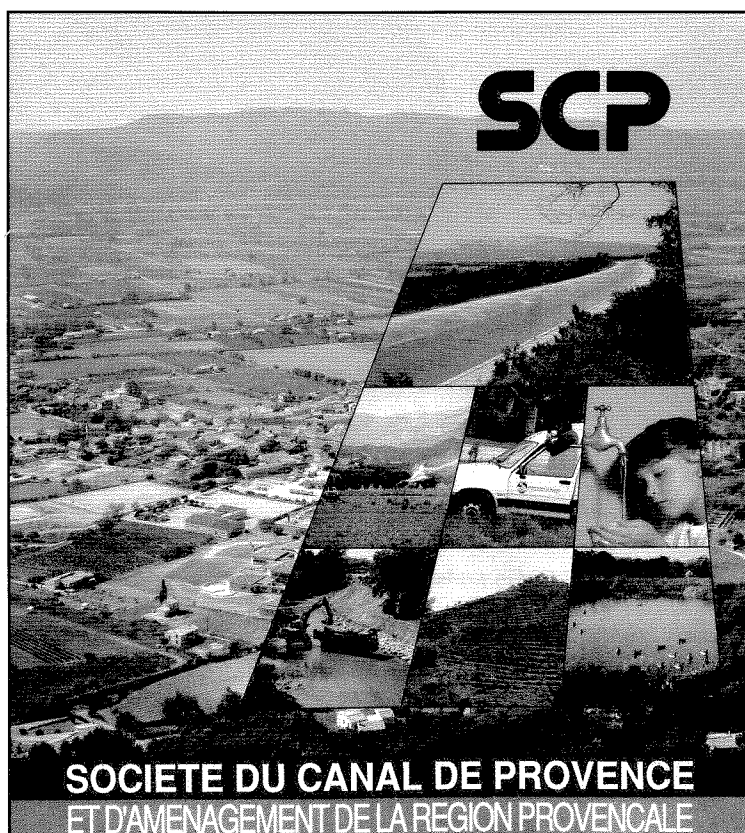
### Raziskovalno - razvojno delo družbe SCP

V SCP se ukvarjajo tudi z raziskovalno razvojnim delom, predvsem pri načrtovanju gradnje in delovanja objektov. Še več, danes so raziskovalne in študijsko-razvojne aktivnosti prisotne v vseh tehničnih in upravnih segmentih družbe. Uporabljajo najmodernejša tehnika in najprimernejša orodja za doseg zastavljenih ciljev. V mnogih primerih raziskovanja sodelujejo z ustreznimi laboratoriji, fakultetami, raziskovalnimi centri, razvojnimi ustanovami in posameznimi strokovnjaki.



Tipičen provansalski kanal

Video: BM



---

### **Štefan Fartek je prejel madžarsko državno odlikovanje**

Članu foruma Društva vodarjev Slovenije vse od ustanovitve in sedanjemu predsedniku našega nadzornega sveta **Štefanu Fartku** je minister za promet in vodno gospodarstvo Republike Madžarske na 7. zasedanju slovensko-madžarske komisije za vodno gospodarstvo (Veszprém, 25.-28.9.2001) podelil srebrno Széchényijevo odličje za skoraj 40-letno aktivno delovanje na področju meddržavnega vodnega gospodarstva.

V obrazložitvi odlikovanja minister pravi, "da se v precejšnji meri prav odlikovančevemu delovanju lahko zahvalimo, da so se stiki med državama na vodnogospodarskem področju nemoteno razvijali".

Iskreno čestitamo!

bb



Zastopnik ministra za promet in vodno gospodarstvo R Madžarske  
izroča Štefanu Fartku madžarsko državno odličje  
(v sredini predstavnik MOP Tomaž Globokar)



---

# DRUŠTVENA POTA

---

---

## FRANCI STEINMAN NA KITAJSKEM

**Naš član od prvih dni društva prof. dr. Franci Steinman se je letos septembra v Pekingu udeležil 29. kongresa IAHR. Zelo smo zadovoljni, da nas je "ubogal" in Slovenskemu vodarju zaupal kopico zanimivosti s svoje kitajske poti.**

**Lani Rajar na Japonskem, letos Steinman na Kitajskem, prihodnje leto ...?**

Vsaki dve leti organizira Mednarodno društvo za hidravlične raziskave (IAHR) kongres, ki se ga udeležuje od 600 do 1000 strokovnjakov z vsega sveta. Tokrat ga je gostilo Kitajsko združenje za hidrotehniko, organizirala pa Kitajski inštitut za vodne vire in raziskave izrabe vodnih sil ter Univerza Tsinghua. Prijavljenih je bilo preko 900 udeležencev iz 50 držav in predstavljenih preko 650 prispevkov (objavljeni v šestih knjigah), ki so bili razdeljeni na pet področij:

- Razvoj, načrtovanje in gospodarjenje s površinskimi in podzemnimi vodnimi viri,
- Okoljska hidravlika in Eco-hidravlika (povezana z ekologijo),
- Napovedovanje in preprečevanje z vodami povezanih ujm,
- Rečna hidravlika, vodne zgradbe in postrojenja,
- Hidravlika pri pomorskih gradnjah.

Dodatno pa so bili organizirani še seminarji in delavnice o aktualnih problemih, predstavljeni plakati in izvedeno tekmovanje za najboljši študentski prispevek (fondacije J.F.Kennedy). Udeleženci so lahko izbirali med različnimi dejavnostmi, ki so potekale hkrati v 16 predavalnicah, ali pa se udeležili krajših ekskurzij v okolico Pekinga. Vsak udeleženec si je zato lahko (glede na to, kaj ga zanima) pripravil svoj "vozni red" - kje, kdaj in kaj bo počel.

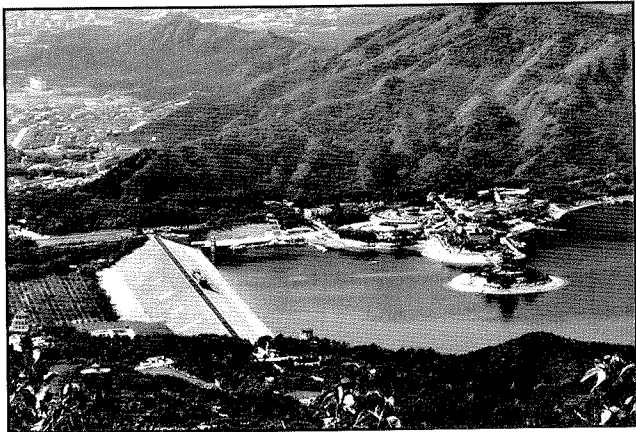
Organizatorji so svoje delo opravili odlično. Številni udeleženci in ponujene prireditve so kdaj pa kdaj sicer povzročile tudi kak zastoj, kar pa ni bilo neopravičljivo. Zaradi nenehnega potovanja udeležencev iz enega na drugo predavanje je bilo pomembno, da se na vseh predavanjih držijo predvidenega urnika. Tu so organizatorjem povzročili nemajhne težave dogodki po napadu na WTC v New Yorku, saj zaradi prepovedi poletov v ZDA prve dni kongresa ni bilo prisotnih predavateljev iz ZDA in so bila njihova predavanja prestavljena v drugi konec tedna. Ob večerih je bilo zato potrebno sproti za vsak naslednji dan pripraviti popravljeni "vozni red" (enim kot razumljivo dodatno delo, drugim v nadlego).

Za udeležence je bilo pripravljeno: soba z brezplačnim dostopom do interneta, pomoč za predavatelje (o uporabi opreme, itd.), obveščanje na panojih in predali za obvestila (pripravljene posebej za vsako državo), poštni urad v poslopju kongresa, prostor za poslovna srečanja, zdravniška pomoč, osebje za urejanje povratka (potrditev letalskih vozovnic), ipd. Kitajsko osebje je pomagalo urediti številne zadeve (tudi kje in kaj jesti), ker bi sicer spričo nepoznavanja jezika nastopile nepremostljive težave.

Prvo predavanje na kongresu je imel namestnik ministra z Ministrstva za vode, ki je predstavil razmere v vodnem gospodarstvu na Kitajskem, najpomembnejše naloge in tekoče projekte ministrstva, ki so lahko zelo različnih prioritet na treh značilnih območjih Kitajske: v visokogorju, na višavju (obsežni planoti) in na nižinskem (vzhodnem/južnem) delu Kitajske.

Uvodoma sta bili, skupno za vse udeležence, še predavanji predsednika Tehničnega odbora Globalnega partnerstva za vode (Global Water Partnership - GWP) in predsednika Izvršnega odbora Kitajskega združenja za hidrotehniko. Prvi je prikazal, da je v 20. stoletju število prebivalcev naraslo za 3-krat, poraba vode pa za 6-krat (saj se povečuje standard bivanja, s tem pa potrebe po vodi). Prikazal je sprejete sklepe z ministrske konference o vodah (Haag, 2000, ki jih je sprejela tudi Slovenija; le-ti prinašajo sprejeta načela o vodi za ljudi, o vodi za hrano, o vodi za revne /sanitarno - higienski vidiki/, o varnosti pred vodami, itd.) in predstavil raziskovalne izzive, ki jih sprejeti sklepi postavljajo pred raziskovalce. Posebej je poudaril, da moramo rešiti krizo gospodarjenja z vodami (in ne "vodne krize"), pri čemer pa niso kritična tehnična tveganja (ki jih inženirji uspešno rešujejo). V reševanje povezav 3E (efektivnost - ekonomičnost - ekološkost) vodi tudi nadaljnje delo GWP v pripravi na naslednje srečanje v Kyotu leta 2003.

Predsednik kitajskega združenja je prikazal raziskovalne izzive, da bi uskladili povpraševanje po vodnih potencialih z naravnimi danostmi. Celoten volumen voda, deljen z velikim številom prebivalstva (okrog 1,3 milijarde), daje le 2170 m<sup>3</sup>/prebivalca, a je teoretično izkoristljivih le do 50% teh voda. Zaradi časovne in prostorske neenakomerne porazdelitve je možno računati le na 10 do 15% teh količin (okrog 220 m<sup>3</sup>/osebo). Če upoštevamo (za naše razmere) povprečno porabo 110 litrov na osebo in dan, potrebujemo za osebno porabo že okrog 40 m<sup>3</sup>/osebo, dodati pa je treba še porabo vode v industriji, kmetijstvu idr. V ZDA že ugotavljajo takšno skupno porabo na okrog 160 m<sup>3</sup>/osebo. Vse to zahteva, da tudi Kitajska že potrebuje ukrepe za smotno rabo voda. Dolžina kitajskih rek znaša 430 000 kilometrov, ki prinašajo v morje letno okrog 1,5 milijarde ton sedimentov (v Sloveniji okrog 2 milijona ton). Zgrajenih je že 270 000 kilometrov protipoplavnih nasipov in več kot 85 000 akumulacij. Namakajo 55 milijonov hektarjev površin, imajo 110 000 kilometrov plovnih poti, itd.



Večnamenska akumulacija: levo namakana polja, desno rekreacijsko območje s plažami na polotoku, s hotelom in "akvalandom" v ozadju  
Foto: F. Steinman

zbudila pozornost (npr. Raziskave hidrodinamike in slanosti za obnovo somornice v povezavi s Škocjanskim zatokom, Hitrosti blatnih in hudourniških tokov (Mangrt), Protipoplavne ureditve v naseljih (N. Gorica, jug Ljubljane, idr.), hidravlični modeli, itd. Izbira med 650 prispevki je bila seveda težavna. Spremljajoče družabne prireditve (sprejem prvega dne ali poslovilna večerja) so bile priložnost tudi za spoznavanje bogate kitajske kulture (glasba, predstava Plesne akademije Peking, ipd.). Druge spremljajoče dejavnosti so ponujale seminarje, strokovne delavnice ali sestanke Tehničnih komisij IAHR za posamezna področja. Tako je bilo možno sodelovati pri razpravah o ključnih hidravličnih vprašanjih pri velikih projektih, o razvoju mehanike tekočin v industriji in proizvodnji energije, o modeliranju okoljske hidravlike (povezava bio in hidrosfere, npr. vpliv vegetacije na hidravlične parametre in obratno), o obvladovanju sprememb tehnologije v raziskovalnih inštitutih, o uporabi in verifikaciji 3-dimenzionalnih modelov, o uporabi genetskih algoritmov in drugih tehnik pri vodnih sistemih, o obvladovanju tveganj v hribovitih področjih, o hidravlični merilni opre, o relaciji hidrotehnika in družba, ter o izobraževanju in strokovnemu usposabljanju (razvoju).

Pripravljenih je bilo tudi več strokovnih ekskurzij v tednu pred kongresom in po kongresu. Na ekskurzijah sta bila prisotna dva vodiča. Eden je bil raziskovalec s kitajskih inštitutov, drugi pa lokalni vodič, ki je na vsaki lokaciji postanka predstavil še lokalne znamenitosti. Strokovno problematiko so predstavljali profesorji lokalnih univerz, ki so po pravilu vedno tudi strokovni vodje vseh večjih projektov. Najzanimivejša ponudba je seveda bila ogled gradbišča HE Tri doline, ki bo imela instalirano moč za kakšnih 30 nukleark Krško, pomeni pa seveda velik poseg v prostor in družbo (preselitev dveh milijonov ljudi!).

Zaradi časovnih (in finančnih) omejitev pa se je avtor udeležil le krajše ekskurzije, ki je obsegala ogled nekaterih objektov Velikega kanala, dolgega 1650 km, ki prečno povezuje 5 velikih kitajskih rek in je v gradnji že skoraj 5000 let, ogled Nanjing hidravličnega raziskovalnega inštituta z 800 diplomiranimi zaposlenimi, kjer opravljajo tudi raziskave za HE Tri doline, in ogled sistema protipoplavnih varovanj mesta Shanghaija, itd.

Še vedno pa 70% mest nima zadostne protipoplavne varnosti, okrog 40% vodotokov je onesnaženih in le 20% komunalnih odplak se vodi na čistilne naprave, itd. Zastavljeni cilji do leta 2030 (nacionalni program vodnega gospodarstva) obsegajo ureditev skladnega, celovitega varovanja pred vodo (gradbeni in ne-gradbeni, npr. preventivni ukrepi), vzpostavitev varne, zanesljive oskrbe z vodo (voda za razvoj, torej voda za pitje, za kmetijstvo, za industrijo, itd.), ukrepe za varstvo voda in prsti (protierozijski ukrepi), smotern razvoj hidroenergetike in vzpostavitev učinkovitega gospodarjenja z vodami. Zveni znano, kajne! Nato se je začelo potovanje od predavanja od predavanja, po individualnem "voznem redu". Obvezna je bila le prisotnost na predstavitvi članka, ki smo ga pripravili skupaj s kolegi s Tehnične univerze v Gradcu. Druga izbrana predavanja pa so obravnavala področja, ki jih s sodelavci raziskujemo doma, predavanja "gurujev" (tj. najpomembnejših oseb) hidravlike, in nekatera predavanja, ki so mi



Gradbišče HE Tri doline

Foto: R. Klasinc, Graz



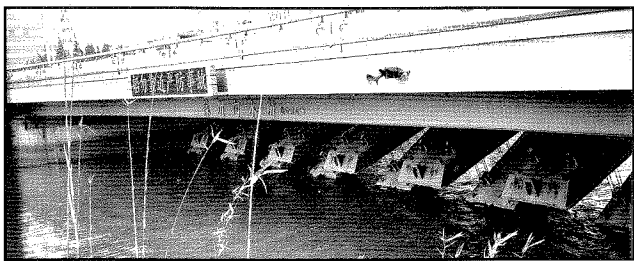
## DRUŠTVENA POTA

Dodatne izkušnje, ki jih pridobi tujec, so številne. Najprej se nauči pokazati števila do deset s prsti ene roke, da se sploh lahko prične pogajati o ceni zelenega blaga. Sta pa dve vrsti cen, ene določi država (za svilo, žad, ipd.) in so fiksne, druge pa so predmet pogajanj (barantanja). Pri teh pa tujec pravzaprav ne ugotovi, kolika je prava vrednost, saj se tudi po koncu pogajanj prodajalec še vedno prijazno smehlja, pa kupec ne ve, ali ni to pravzaprav le smehljanje zadovoljstva zaradi dobre (preplačane) vrednosti blaga. Raznovrstnost hrane je velika, zato tujec lahko le ugiba, iz katere pokrajine prihaja "kitajska" hrana, ki jo pozna od doma. Na poti od Pekinga do Šanghaja smo poskusili vrsto jedi, ki pa so postajale vse bolj sladke, čimbolj na jug smo potovali. Precej pa so bili navrtani žepi tistih, ki ne zdržijo brez kave. Na voljo so številni dobri čaji, kava pa je v tistih krajih eksotična pijača (kar se pokaže predvsem v ceni). Pokrajina je bila enkratna, v obiskanem predelu bogata z vodami, v številnih gojitvenih vodnih bazenih pa je že opaziti moderno opremo (aeratorji za vnos kisika pri vzreji rakov, rib, itd.).

Mesta so gosto, gosto naseljena, s številnimi gradbišči, kjer bodo številna stanovanja nadomestila tradicionalna bivališča, s številnimi poslovnimi zgradbami, ki kažejo posledice razvoja (tudi zaradi prihoda tujega kapitala) in širokimi novimi prometnicami. Promet pa, ki je primeren le za ljudi z močnimi živci, je tekoč. Po dveh tednih bivanja in kljub številnim prevozom smo celo ugotovili, da nismo videli nobene prometne nesreče. Le kako jim to uspe?



Območja stare pozidave nadomeščajo stolpnice za novi standard bivanja.



Zanimiva rešitev: zapornice za dušenje pritoka se spuščajo iz mostne konstrukcije.

Primerjave z domovino, ki ima samo dva milijona prebivalcev, seveda niso možne. Preselitev dveh milijonov ljudi zaradi HE tri doline ostane ves čas v spominu. Podatek, da imajo v Šanghaju okrog sedem milijonov koles, prav tako. Skrb za življenjske pogoje 1300 milijonov ljudi in hiter razvoj vzbujata občudovanje, ki se še poveča, če človek prične računati "skozi vodo", npr. koliko vode je (in še bo) potrebno za osebno rabo, koliko vode za pridelavo hrane, koliko je dela z obstoječo in načrtovano vodnogospodarsko infrastrukturo in drugimi vodnimi zgradbami. In pri tem ohranjajo in vseskozi uporabljajo dolgoletne, tradicionalne koncepte, dopolnjevale z najnovejšimi strokovnimi spoznanji.

Zato bi rekel, da je naslednji, že 30. kongres IAHR, ki bo čez dve leti v Solunu (potekal bo pod skupnim naslovom: Moderni razvoj in tradicionalni koncepti), pisan kitajskim vodnogospodarskim strokovnjakom na kožo.



---

### **Za trajen spomin na našega profesorja Kovačiča**

Profesorja Emila Kovačiča ni več med nami. Njegove krehke in prijazne postave ne bo več v našo knjižnico, v katero je tako rad zahajal, da bi nemoteno, v večernem miru pozorno prebiral po knjigah in revijah. V marsikateri knjigi so ostali še njegovi kaligrafski zapisi s pripombami, dodatnimi izpeljavami enačb ali analizami. Kljub visoki starosti je bil vedno pripravljen za strokovni pogovor in pomoč z nasveti in podatki, kje je kdo omenjeni problem že analiziral in nakazal rešitve.

Kljub zadržani in mimi naravi je bilo njegovo življenje zelo burno in v znamenju časa. Rodil se je 14. oktobra 1907 v Žvabeku na Koroškem. Po končani humanistični gimnaziji v Mariboru se je vpisal na Tehnično fakulteto Univerze v Ljubljani, kjer je leta 1934 diplomiral na kulturno geodetskem oddelku. Po diplomi se je zaposlil na hidrotehničnem odseku banske uprave in se uveljavil s svojim inovativnim in poglobljenim delom. Med drugo svetovno vojno je bil interniran v Italijo, po njeni kapitulaciji pa se je pridružil partizanom, kjer je skrbel za skrivno tiskarno Slovenija pri Vojskem.

Po vojni je deloval v različnih strokovnih službah Ministrstva za gradnje, leta 1946 pa je bil imenovan za izrednega profesorja na Tehniški fakulteti Univerze v Ljubljani. Sodeloval je pri raziskavah in hidravličnih analizah pregrad, kjer je vpeljal nov postopek za vizualizacijo tokovnic in tako pripomogel k izboljšanju analiz rezultatov laboratorijskih preizkusov. Tudi kasneje je bilo za njegovo delo značilno iskanje novih, boljših in bolj pretehtanih rešitev in poglobljen ter sistematičen pristop pri analizah. Bil je naklonjen razmišljanju in tehtanju argumentov, bučen in površen način zagovarjanja stališč mu je bil tuj. Praviloma se je oglašal ob koncu strokovnih razprav, ko je argumentirano pokazal najprimernejšo rešitev. V laboratoriju so še shranjeni njegovi inovativni merilni instrumenti, izdelani po njegovih načrtih, od manometrov za določanje malih tekočinskih tlakov, hitrostnih sond za sočasno merjenje prostorskih nihanj hitrosti do turbidimetra in še nekaterih aparatov. Pionirsko raziskovalno delo je izpeljal na področju transporta plavin, hidrologije in melioracij. Njegova učbenika "Rastline in voda" in "Tla in voda" sta še danes dovolj sodobno učno gradivo, napisano z izrednim občutkom za lahko razumljivo in precizno strokovno izražanje - zgled za dobro napisan univerzitetni učbenik. Strokovna stališča v učbenikih so iz obsežne strokovne literature tako izbrana, da so v celoti prestala zob časa. Lahko jim samo dodamo nova spoznanja, nimamo pa jim kaj odvzeti. Pred odhodom v pokoj je navdušil še mlajše sodelavce za delo z novim orodjem - računalnikom.

Njegovo delo, posebno v prvih povojnih letih, je tesno povezano s pričetki organiziranja vodnega gospodarstva. Pričelo se je z organizacijskimi poskusi: Komite za vodno gospodarstvo, Zavod za projektiranje vodnih in nizkih zgradb, Projekt nizke zgradbe v zgodnjih petdesetih letih, Zavod za vodno gospodarstvo leta 1962, leta 1967 Navodila za izdelavo vodnogospodarskih osnov, vse do leta 1974, ko je bil objavljen Zakon o vodah. Čeprav se njegovo ime nikjer ne pojavlja, je pomembno vtakano v vsa ta nastajanja in delovanja. Kot ne poseben navdušenec za seje in dolgovezna razpravljanja je bil vedno pripravljen v razgovorih s kolegi svetovati in prenašati svoje veliko znanje in poznavanje tedaj dosegljive literature. Nikoli avtoritativno in vsiljivo. "Spominjam se pogostih zaključkov raznih posvetov: vprašali bomo profesorja Kovačiča! Šele ko se je to zgodilo, je sledila ultima ratio - zadnja odločitev", je v svojih spominih na profesorja Kovačiča zapisal profesor Bleiweis.

Bil je predvsem učitelj in mentor številnim generacijam študentov. Ostal jim bo v spominu kot vesten in prijazen učitelj, ki je bil vedno na voljo. Zato so se študentje na izpitih počutili neprijetno, kar malo osramočeno, če niso dovolj obvladali snovi, ki jim jo je razložil na predavanjih.



Mitja Brilly

## Nove študijske smeri se prijemajo



Predstavniki "Hidrotehnične smeri"  
prof. Brilly, prof. Rajar in doc. Panjan na  
2. plenumu DVS (Celje, 1996)  
Fotoarhiv DVS

Pomanjkanje kadrov v vodarstvu in komunali se je čutilo že desetletja. Kljub naporom vodarjev, da bi se razmere izboljšale in bi se pritegnilo več študentov na študij hidrotehnike, je kadrovska vrzel postajala vse večja. Problem ni bil samo majhno število diplomantov, temveč tudi njihova izobrazba, ki ni več ustrezala sodobni informacijski družbi, usmerjeni v trajnostni razvoj in ohranjanje narave.

Po večletnem vztrajnem delu in naporih je bil sprejet nov program študija vodarstva in komunalnega inženirstva. Že prvo leto se je pokazal velik interes mladih za ta sodoben študij, ki jim poleg tehničnih znanj ponuja tudi veliko družboslovnih in naravoslovnih osnov, nujnih za reševanje sodobnih problemov. Uspešen vpis se je ponovil tudi v naslednjih letih (slika spodaj levo) in vsako leto je bil interes za vpis študentov večji, kot je bilo število razpisanih mest, omejeno z velikostjo predavalnic. Pričakujemo, da bo prva generacija študentov, vpisana v prvi letnik novega študija leta 1998 (slika spodaj desno), prihodnje leto študij tudi uspešno zaključila. Danes v stavbi na Hajdrihovi 28 pridobiva nova znanja preko 200 študentov univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva ter preko 20 študentov hidrotehnične smeri univerzitetnega študija gradbeništva.

Vzporedno z razvojem novega študija se je obnavljala tudi stara stavba hidrotehnične smeri. Obnovljene so učilnice in urejeni dve novi. S pomočjo JP

Vodovod - Kanalizacija iz Ljubljane in z lastnimi sredstvi smo opremili sodobno računalniško učilnico in uredili eksperimentalne poligone za terensko delo. Program študija in študijski redi so podani na spletnih straneh študija (<http://www.fgg.uni-lj.si/VOKO/index.htm>).

Predstojnik študija VKI  
prof. dr. Mitja Brilly



1. letnik VKI; 2001/02

Foto: G. Petkovšek



4. letnik VKI; 2001/02

Foto: M. Mikoš



*Dr. Lidija Globevnik, univ. dipl. inž.  
Andrej Vidmar, univ. dipl. inž.*

## Integralni informacijski sistem o vodah



*POVZETEK: Izdelana je prva različica integriranih digitalnih informacij o vodah Slovenije. Sistem je vzpostavljen v okviru EIONET-SI poročevalske projektne skupine na MOPu. To je sistem preverjenih, logično integriranih izbranih informacij o stanju voda, njenem obremenjevanju in varstvu. Viri informacij so rezultati spremljanja stanja in podatki registrov in drugih evidenc različnih služb. Informacije so osnova za izdelovanje poročil o stanju voda, določanju kazalcev učinkovitosti izvajanja okoljske politike, z ustreznim razvojem pa bodo osnova tudi načrtovanju v vodnem gospodarstvu. Informacijske teme so organizirane po modulih G-DPSIR (General -splošno, Driving forces -gonilne sile, Pressures- pritiski, State - stanje, Impact -vplivi, Responce - odgovori). Sistem je vzpostavljen s pomočjo GIS orodja in relacijske prostorske baze. Pripravljene so tudi spletne uporabniške strani.*



### 1 UVOD

Informacije o stanju voda in njeni rabi ter porabi so težko dostopne, pogosto neprimerljive in včasih pomankljive. Posledica je otežkočena obdelava podatkov in priprava informacij tako za strokovne kot upravne službe kot tudi za javnost. Še težje pa je določevati informacijske kazalce o vodah (indikatorje), ki so pomembni za oblikovanje razvojnih strategij in programov ali ocenjevanje uspešnosti okoljske politike.

Na evropskem nivoju se odvija veliko aktivnosti v zvezi z zbiranjem in pripravljanjem z informacijami o okolju, povezovanjem inštitucij, ki izvajajo monitoring, krepijo sodelovanje med upravnimi, strokovnimi in javnimi delavci in v zvezi z informiranjem javnosti. Okvir temu delovanju je sistem EIONET, ki ga vodi Evropska agencija za okolje (EEA) in ki je povezan z informacijskim sistemom Evropske komisije IDA. V Sloveniji ta sistem deluje kot EIONET-SI /6/.

Za področje voda se je v okviru EEA vzpostavlja baza WATERBASE, katere podsegment je tudi Eurowaternet /2, 3/. Z letom 2001 je tudi Slovenija postala članica EEA, zato se je s posebnim projektom začelo razvijati tak sistem tudi pri nas /5, 18/. Vizija projekta je, da bi vzpostavili sistem, ki ne bo zagotavljal le informacije o vodah za mednarodne, temveč tudi za domače potrebe. (Poročilo o stanju okolja, mrežne strani za javnost, izdelovanje sinteznih poročil za podporo odločanju, informacijski sistem za izvajanje direktive o politiki do voda, konvencije, OECD...). Potrebe po integralnem digitalnem sistemu informacij o vodah pa so velike predvsem pri načrtovanju v vodnem gospodarstvu. Z uvajanjem koncepta integralnega gospodarjenja z vodami na nivoju povodij, je pomembno poznati rabo vode in vplive nanjo, njene količinske, kakovostne in ekološke parametre ter probleme na celotnih povodjih. Hkrati pa je pomembno tudi informiranje javnosti. Tako se je pri vzpostavitvi sistema informacij o vodah za poročevalske potrebe na mednarodni nivo kot ga predvideva "Eurowaternet", začelo razvijati sistem, ki nudi možnosti črpanja informacij za izdelovanje načrtov upravljanja z vodami na nivoju povodij. Sistem smo poimenovali "Eurowaternet Slovenije".

### 2 METODA DELA

V preglednici 1 je prikazan koncept informacij o okolju glede na zakonska in delovna območja. Sistem EIONET - SI z različnimi akcijami in projekti vzpostavlja sistem informiranja, ki črpa podatke iz osnovnih evidenc in registrov, ter gradi posebne relacijske in agregirane sisteme informacij. Enaka struktura velja tudi za informacije o vodah. V preglednici so podana zakonska določila vezana na informacije o vodah.

Informacije sistema izhajajo iz rezultatov spremljanja stanja voda, registrov in drugih evidenc. Iz njih naj bi bilo mogoče določevati indikatorje učinkovitosti - indikatorje sistema DPSIR (Driving forces, Pressure, Status, Impact, Response) za vode /4/. Končni produkt projekta naj bi bil sistem informacij o vodah, ki bi bil pripravljen do take mere, da je mogoče direktno črpati vsebine za poročanje o stanju okolja v Sloveniji, za poročanje konvencijam, EEA, OECD, EUROSTATU, za izvajanje Direktive EU o skupni politiki do voda in za informiranje javnosti.

## NOVO V VODARSTVU

Ker je sistem uglasen s sistemom "Eurowaterne" Evropske agencije za okolje (EEA, 1998), ki v osnovi vsebuje predvsem informacije o kakovosti voda, so upoštevani njegovi kriteriji za izbiro osnovnih profilov rek, jezer in vodonosnikov, za katere se podaja informacije. Izbranih je bilo 25 profilov rek. Za njih se podaja informacije o kakovosti in količinah pretokov voda od leta 1992 naprej.

Sistem sestavljajo vsebinski moduli S - GPSVO (Splošno - gonilne sile, pritiski, stanje, vpliv, odgovor ali G - DPSIR). Ker naj bi bile informacije v moduli pridobljene s podatki iz obstoječih registrov, evidenc in katastrov, je bil najprej določen nabor možnih informacij, nato pa so bile izbrane tiste teme, za katere so bili podatki na razpolago, pridobiti pa jih je bilo mogoče v realno kratkem času. Dodani so podatki o telesih površinskih /9/ in podzemnih voda v Sloveniji /12/, ki so geolocirani na ustrezna hidrografska območja. Hidrografska območja so osnova za obravnavo georeferiranih podatkov in podatkov o dogajanju na vodozbirnih območjih (povodjih /porečjih) izbranih profilov.

**Preglednica 1: vsebinska vertikalna hierarhična struktura sistema informacij o okolju in območje delovanja sistema Eionet-SI**

|                                                                               |                                                                                                        |                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| NACIONALNE ZAKONSKE OBVEZE<br>IN PODLAGE                                      |                                                                                                        | DOKUMENTI V PODPORO<br>ZAHTEVANIM AKTIVNOSTIM       |
| MEDNARODNE ZAKONSKE<br>OBVEZE IN PODLAGE                                      |                                                                                                        |                                                     |
| 47., 48., 49., 50., 51., 52. 53., 54., 55. -<br>63. in 64. - 66. členi ZVO    | <b>POLITIČNE ODLOČITVE</b>                                                                             |                                                     |
| EC 692                                                                        | PROGRAMIRANJE,<br>PLANIRANJE                                                                           | NPVO, AKCIJSKI PLANI,<br>RAZVOJNI PROGRAMI          |
| SODELOVANJE Z MEDNARODNIMI<br>INŠTITUCIJAMI, KOMISIJAMI...                    | PODATKI ZA VODENJE IN<br>POROČANJE (SUMARNI):<br><b>TRAJNOSTNI INDIKATORJI<br/>(TI)</b>                | PROJEKTI MEDNARDNIH<br>INŠTITUCIJ, DRŽAVNI PROJEKTI |
| EEA, OECD, EUROSTAT                                                           | PODATKI ZA VODENJE IN<br>POROČANJE (SUMARNI):<br><b>INDIKATORJI</b>                                    | EIONET-SI                                           |
| 73. člen; 75. in 76. člen ZVO<br>EC 692...,<br>KONVENCIJE...                  | PODATKI ZA VODENJE IN<br>POROČANJE (SUMARNI):<br>AGREGATNE BAZE -<br><b>OSNOVNA IN INTEGRALNA BAZA</b> | EIONET-SI                                           |
| 67., 68., 69. 70. , 71. 72. in 74. člen<br>ZVO; EC DIRECTIVES<br>in DECISIONS | <b>STROKOVNO TEHNIČNI<br/>PODATKI (IZVEDENI):<br/>RELACIJSKE PODATKOVNE BAZE</b>                       | EIONET-SI                                           |
| 67., 68., 69. 70. , 71. 72. in 74. člen<br>ZVO; EC DIRECTIVES in<br>DECISIONS | <b>PRIMARNI PODATKI (BAZIČNI)<br/>MONITORING<br/>REGISTRI IN DRUGE EVIDENCE</b>                        | POROČILA O IZVAJANJU<br>MONITORINGA, ZAVEZANCEV     |

### REZULTATI in RAZPRAVA

V sistem je vključenih 31 informacijskih tem. Za vse je pripravljena baza prostorskih podatkov v obliki DWG in DWF (AutoDesk). Izdelan je rasterski prikaz v JPG obliki. Tabelarni podatki za 14 tem so vpisani v XLS (EXCEL) obliki, 2 temi imata dodano tudi DOC datoteko, 12 informacijskih tem pa ima vzpostavljeno relacijsko bazo MDB (ACCESS). Med MDB bazo in DWG so vzpostavljene prostorske povezave, zato je za analizo teh podatkov potrebno imeti GIS orodje (AUTOCAD MAP 3). Izbrane informacijske teme so povezane v sistem Splošno - DPSIR.

Izbrani in pripravljeni podatki so statični ali dinamični. Statični so tisti, ki se z leti ne spreminjajo, lahko pa se po potrebi ažurirajo glede na znana dejstva. To so podatki hidrografske mreže, povodij /1/, občin, upravnih območij /9/, lokacij zadrževalnikov na vodah /13, 16/, lokacij in območij mokrišč /17/, lokacij kopanja /8/ in profilov na vodah za katere se zbirajo podatki o kakovosti in količinah /1, 3/. Dinamični podatki so rezultati monitoringa kakovosti voda in količin na izbranih lokacijah /1, 15/ in podatki o poplavih /14/.

Informacijski sistem je dvonivojski. Prvi nivo je nivo pregledovalnika - INTERNET nivo, za katerega potrebujemo le iz Interneta prenešen program (WHIP IT), ki je zastoj. Za drugi nivo je treba uporabljati program AutoCAD MAP 3 in ACCESS (INTRANET + GIS). Vsi vnosi podatkov se v prototipu dogodijo preko enega mesta (EWN-SI center). Protokole vnosov iz pooblaščenih institucij, ki podatke vzdržujejo, se bo šele izdelalo. Dostop do drugega nivoja sistema, v katerem so relacijske in prostorske baze podatkov bo omogočen po dogovoru z MOPom (dostop z geslom). Center omrežja je strežnik, ki je povezan z odjemalci - širša javnost (WEB strani, odziv na uporabniške zahteve - HTTP), v prihodnosti pa bo povezan tudi z imetniki podatkovnih baz. To bodo hkrati tudi odjemalci, ki pa jim je po



dogovoru lahko omogočen tudi dostop do informacij ali podatkov v sistemu INTRANET. Strežnik sedaj deluje v okviru EIONET-SI sistema.

Sistem je osnovan na Gaus-Krügerjevih in WGS84 koordinatah, zato so podatki direktno prenosljivi v informacijske sisteme na nivoju Evrope. V njem so dana izhodišča za avtomatizacijo postopkov zbiranja, shranjevanja, preverjenja podatkov in informacij na enem mestu.

Logično integriran sistem prostorskih informacij o vodah je odprt, zato omogoča razvoj in širjenje po modulih glede na razpoložljivost podatkov, virov informacij in potreb. Sistem povezuje različne podatke o vodah in jih da na skupne osnove - pripravljenih je 13 splošnih informacijskih tem o vodah (v GIS sistemu) in administrativnih in naravnih mejah, v okviru katerih se delajo analize. Podatki so pripravljeni do mere, ko je omogočena ocena pritiskov (gostota prebivalcev, raba tal) na vodna telesa (reke, podtalnico, jezera, morje) in ocena stanja voda (kisikove razmere, vsebnost hranil) za izbrane postaje v Sloveniji.

Za vpljučitev mnogih drugih podatkov, bi mnoge morali prej prostorsko opremiti. Tak primer so parametri rabe vode in vodovodnih ter kanalizacijskih sistemov, ki jih zbira Statistični urad RS /10/. Za vodovodne in kanalizacijske sisteme, za katere sistem sedaj podaja le podatek o območju, ki je s sistemom oskrbovano /11/, bi bilo treba določiti tudi enotne prostorske identifikatorje.

## 2 ZAKLJUČEK

**Razvita je prva različica integriranih digitalnih informacij o vodah Slovenije, ki predstavlja ne le informacijsko podporo za poročanje o stanju voda v Sloveniji, temveč tudi upravljalškemu načrtovanju v vodnem gospodarstvu ter informiranju javnosti. To je sistem preverjenih, logično integriranih informacij o stanju voda, njenemu obremenjevanju in varstvu. Informacije so tudi osnova za določanje kazalcev učinkovitosti izvajanja okoljske politike /4, 7/. Z razvojem sistema bodo dodane še druge informacije o vodah (o meteoroloških in hidroloških lastnosti povodij v Sloveniji, rabi vode, o točkovnem in disperznem onesnaževanju, informacije o prisotnosti nevarnih snovi v vodah, ustreznosti vode za pitje in kopanje, informacije o ekoloških lastnosti vodnega okolja...).**

## VIRI

- (1) Agencija RS za okolje. Podatki o vodah, različni sektorji in oddelki.
- (2) European Environmental Agency, 1998. Eurowaternet. The European Environmental Agency's Monitoring and Information Network for Inland Water Resources. Technical Guidelines for Implementation.
- (3) Feher, J., Lazar, A., Zotter, K., Konkoly, M. (Vituki Consult Rt. - lead organisation); Globevnik, L., (expert, Water Management Institute - Slovenia); Berankova, D., Fuksa, J. (Masaryk Water Research Institute - Czech Republic); Jarosinski, W. (Institute for HydroMeteorology and Water Management - Polska); Laszlo, F. (Vituki - Hungary). STRENGTHENING CAPACITY IN PHARE ACCESSION COUNTRIES IN ENVIRONMENTAL REPORTING PTL/IW. Lead organisation for PTL/IW: Vituki Consult Rt., Hungary. Lead organisation in PTL: Water Research Centre, UK. (1999-2001). Phare Project.
- (4) Globevnik, L., 1999. Indikatorji okolja in razvoja s poudarkom na indikatorjih stanja voda in upravljanja z vodami (Indicators on Environment and Development with emphasis on water resources indicators). Mišičev vodarski dan. Zbornik posvetovanja. S. 16-20. Maribor, 1999.
- (5) Globevnik, L., Vidmar, A. 2001. Vzpostavljajanje celovitega sistema informacij o vodah Eurowaternet Slovenija (EWN-SI). 11. Statistični dnevi. Statistično društvo Republike Slovenije. Radenci. 26.-28. november 2001.
- (6) Error! Bookmark not defined.
- (7) Indikatorji o okolju in razvoju = Indicators on Environment and Development. Uredili (Editors): Bojan Radej, Anita Pirc Velkavrh, Lidija Globevnik. Urad RS za makroekonomske analize in razvoj, Ministrstvo za okolje in razvoj, Vodnogospodarski inštitut, 1999. Zbirka Analize, raziskave in razvoj. Ljubljana, 1999.
- (8) Inštitut za varovanje zdravja. Ljubljana. Podatki o kopališčih na naravnih vodah. Podatki o vodovodnih sistemih.
- (9) Ministrstvo za okolje in prostor. Geodetska uprava RS. Digitalni podatki TK 25000.
- (10) Statistični urad RS. Statistični obrazci VOD 1 in VOD2-K.
- (11) VAHTAR, Marta, KOMPARE, Boris, PRESTOR, Joerg, GLOBEVNIK, Lidija, HORVAT, Aleš. 2000. Sinteza vodnogospodarskih vsebin kot podlaga za zasnovo prostorskega razvoja na nivoju države. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Inštitut za zdravstveno hidrotehniko. Poročilo. Ljubljana.
- (12) Vodnogospodarski inštitut. 1991. Vodnogospodarske osnove Slovenije. Naročnik: MOP. Ljubljana
- (13) Vodnogospodarski inštitut. 1995. Zadrževanje voda in večnamenska izraba akumulirane vode, C-194. Naročnik: MOP - URSVN. Ljubljana
- (14) Vodnogospodarski inštitut. 1995. Ocena ogroženosti RS pred poplavi, C-319. Naročnik: MOP - URSVN. Ljubljana
- (15) Vodnogospodarski inštitut. 1997. Nastavitev in izdelava prostorske baze parametrov inisijskega monitoringa ter izdelava kart za potrebe PSO in strategije za gospodarjenje z vodami. Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor - Uprava RS za varstvo narave. Poročilo. Ljubljana.
- (16) Vodnogospodarski inštitut. 1998. Strokovne podlage s področja voda za potrebe prostorskega plana, Zadrževalniki in zbiralniki vode, C-788. Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor - Uprava RS za varstvo narave. Poročilo. Ljubljana.
- (17) Vodnogospodarski inštitut 2000. Inventar slovenskih mokrišč 2000 (Wetland Inventory 2000 - MedWED). Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor - Uprava RS za varstvo narave. Poročilo. Ljubljana.
- (18) Vodnogospodarski inštitut. 2001. Vzpostavitev Eurowaternet-a v Sloveniji, I.faza. C-1096. Naročnik: RS Ministrstvo za okolje in prostor. Poročilo. Ljubljana.



---

# NOVO V VODARSTVU

---

*Alenka Vojvodič, univ. dipl. inž.*

## Savinjine čistejše perspektive

### 1. UVOD

Ekološka osveščenost pivovarjev sega že nekaj desetletij v zgodovino. Zmanjšanje porabe vode je bila ena izmed prvih možnosti za izvajanje ekološke dejavnosti pivovarne. Včasih je za en liter piva pivovarna porabila od 15 do 20 l vode. Danes je poraba vode evropsko moderne pivovarne, med katere Pivovarna Laško zagotovo sodi, približno 6 litrov na liter piva. To zmanjšanje gre pripisati avtomatizaciji in optimiranju procesov in povečani skrbi vseh zaposlenih za čim manjšo porabo za pivovarje tako dragocenega vira osnovne surovine za pripravo piva. Manjša poraba vode prinese s seboj manjše onesnaževanje okolja.

Značilnost pivovarniških odpadnih vod so predvsem različnost in nihanja kvalitete posameznih iztokov. Pivovarniške vode lahko razdelimo na dva dela; prvega, ki prihaja iz proizvodnje piva in je do marca 2000 vključeval tudi sladarno, in drugega, ki prihaja iz polnilnice piva. Kakovost odplak variira tako med dnevom, kot tudi med tednom ne glede na kontinuirno proizvodnjo.

V Pivovarni je predčiščenje delno urejeno, in sicer sedimentacijski bazen in vračanje lužin s pralnih strojev, nevtralizacijski bazen

/nevtralizacija vseh izrabljenih čistilnih sredstev - CIP - sistema celotne pivovarne, pralnih strojev za steklenice in sode in tunelskega pasterizatorja /.

Vse bolj se uporabljajo konfekcionirana pralna sredstva; pH sredstev za mazanje trakov se giblje že v nevtralnem območju. Za dezinfekcijo se uporabljajo sredstva na bazi lahko razgradljive peroksiocetne kisline namesto dezinfekcijskih sredstev na bazi klora. Ostala, sredstva uporabljana v proizvodnji za čiščenje, vsebujejo več kot 90 % tenzidov, ki se biološko razgradijo in če že vsebujejo fosfate, se le-ti mineralizirajo.

Postopki čiščenja celotne proizvodne opreme temeljijo na CIP / Clean in Place / sistemu - zaprtih krogotokov in večkratne uporabe pralnih sredstev, ki je popolnoma avtomatiziran.

Urejen je tudi odvoz filtrne pogače, sušenje odpadnega kvasa / krmila, farmacija /, odvoz tropin, ki vsebujejo v glavnem celulozo in nekaj beljakovin / za krmila - zadruge, kmetje /. Vse to je znatno znižalo organsko obremenitev odpadnih vod.

To je le nekaj pomembnih začetkov povečane skrbi za okolje, ki so bili že pred podpisom pogodbe za izgradnjo predčistilne naprave in centralne čistilne naprave mesta Laškega z okolico, konec oktobra letošnjega leta, vsakdanja praksa v pivovarni in ki znatno pripomorejo k zmanjšanju tako hidrodinamske, kot kvalitativne obremenitve odpadnih voda na iztoku iz pivovarne trenutno v vodotok, v prihodnje na čistilno napravo.

### 2. ZGODOVINA

Pivovarna Laško je že sredi 70. let resno pristopila k strokovno zahtevnemu in dragemu projektu prečiščevanja tehnoloških odplak. V okviru tega projekta je bil v letih 1975-1990 zgrajen pretežni del laškega primarnega kanalizacijskega omrežja in rekonstruirano korito Savinje. S tem je bila istočasno znatno povečana protipoplavna varnost Laškega.

Že v začetku 80. let je bil izdelan prvi idejni projekt za centralno čistilno napravo Laškega (CČN). Ob strokovnih revizijah tega projekta pa se je izkazalo, da obstajajo za prečiščevanje pivovarniških odplak že boljše in sodobnejše tehnologije. Zato je bila leta 1988 izvedena temeljita raziskava tehnoloških odpadnih voda Pivovarne Laško na posebni pilotni napravi.

Pilotne raziskave in na njih izdelana študija so bile osnova za v letu 1991 sprejeto odločitev: za mesto Laško se zgradi centralna komunalna čistilna naprava, investitor pa bo Komunala Laško. Napravo bi gradili v treh fazah. V prvi fazi bi zgradili napravo za predčiščenje delno že predочиščenih odpadnih tehnoloških odplak ter vseh drugih, pretežno komunalnih voda Laškega.

Po planu naj bi do leta 1996 pridobili ustrezna soglasja in potrebno tehnično dokumentacijo. Vendar pa so najnovejša dognanja povečala dvom v pravilnost dotakratnega pristopa k razreševanju problematike odpadnih voda Laškega. Pričelo se je razmišljati o skupnem tretiranju laških odplak s celjskimi.

Imenovana je bila posebna koordinacijska skupina. K strokovni študiji se sicer ni pristopilo, bila pa je izdelana projektna naloga. Že samo ta je pokazala, da tovrstni pristop zaenkrat ne pride v poštev.

Glede na zahteve Ministrstva za okolje in prostor, da naj se zadeva končno premakne z mrtve točke, smo se v Pivovarni Laško odločili, da bomo problem naših odpadnih vod razrešili v okviru same pivovarne. Najprej smo zgradili zbirni kolektor z mestom za opazovanje. Ta kolektor je zbral vse odpadne vode na enem mestu. Tako smo

lahko prišli do realnih podatkov o količini in kvaliteti odpadnih vod. Ves nadaljnji postopek smo s posebnim programom, ki ga je odobrila tudi Republiška inšpekcija za okolje in prostor, razdelili v več faz. V prvi smo začeli z monitoringom odpadnih vod, ločevanjem sanitarnih in tehnoloških odpadnih vod od meteornih, pridobivanjem zemljišč za postavitev predčistilne oziroma čistilne naprave, pridobivanjem ustreznih podatkov in ponudb ter z ožjo izbiro ponudnikov primerne tehnologije.

V letih 1998-2000 smo sanirali kanalizacijo in pristopili k ločevanju meteornih in tehnoloških vod. Nove kanalizacijske cevi so iz keramike. Dela so potekala v zelo neugodnih pogojih ob stalni kontroli klime.

Pričakovani učinek čiščenja v tej fazi je dosežen. Poprejšnja prenova kanalizacijskega sistema je bila nujno potrebna za uspešno nadaljnje delo za izboljšanje stanja odpadnih tehnoloških vod. Ravno ta ureditev nam je omogočila merjenje realnih količin in kakovosti odpadnih vod. To pa je predpogoj za načrtovanje njihovega očiščenja.

Izbira dokončnega ponudnika za predčiščenje pivovarniških odplak se je zavlekla v drugo polovico leta 2001. Tehnica se je prevesila v prid nemškega ponudnika, firme SHW. Ta si je že pred podpisom pogodbe, konec oktobra 2001, za izdelavo projekta predčiščenja odpadnih vod pivovarne pridobil projektiranje in izgradnjo CCN Laškega. Na javni razpis za CCN sta se do objavljenega roka prijavila dva ponudnika. Občina se je odločila za firmo SHW, ki je bila pripravljena ne le očistiti odpadne komunalne vode mesta Laško, ampak tudi preočistiti odplake pivovarne pred vtokom na CCN. Tehnološko primerna in skoraj za polovico cenejša ponudba SHW tako torej razrešuje celotno problematiko čiščenja odpadnih vod Pivovarne Laško.

Odpadne tehnološke vode bodo po anaerobnem predčiščenju odtekale na drugo, aerobno fazo čiščenja skupaj s komunalnimi odplakami mesta Laško in okolice. CCN skupno z napravo za predčiščenje odpadnih tehnoloških vod PL bo postavljena ob odlagališču odpadkov v Strenskem. Tako nam na lokaciji pivovarne ostaja na razpolago dragocen prostor, ki bi ga sicer namenili za izgradnjo predčistilne naprave. Odpade tudi kakršnokoli obremenjevanje bližnjih stanovalcev. Vso odgovornost glede kakovosti odpadnih vod na izpustu prevzema koncesionar. Na CCN se bodo priključile tudi odpadne komunalne vode okolice Laškega in Rimskih Toplic. Čistilna naprava naj bi bila zgrajena do konca leta 2004.

Nemški partnerji so s podpisom pogodbe dobili koncesijo za odvajanje in čiščenje odpadnih voda do leta 2026. Pogodbo so podpisali firma SHW s Pivovarno Laško za predčiščenje odpadnih vod in Občina Laško s Pivovarno Laško za dokončno očiščenje odpadnih tehnoloških vod - poleg krovne koncesijske pogodbe.

Cena predčiščenja znaša 4,30 milj EUR, kapitalski vložek pivovarne v dokončno očiščenje odpadnih vod pa je 2,75 milj EUR. Financiranje dokončnega očiščenja na komunalni napravi je predvideno v skladu s koncesijskimi pogoji. Ti predvidevajo odplačilo investicijskega vložka skozi plačila po m<sup>3</sup> odpadne vode v celotnem 25-letnem koncesijskem obdobju. Če pa bi bila v naslednjih letih na razpolago prosta finančna sredstva, bi Pivovarna Laško celotni ali delni investicijski vložek lahko odkupila. S tem bi se zmanjšal strošek plačila po m<sup>3</sup> odpadne vode.

Čistilna naprava naj bi imela zmogljivost 38000 populacijski enot.

## 1. IZBRANE TEHNOLOŠKE REŠITVE

K očiščenju pivovarniških odpadnih voda smo pristopili v dveh, sicer vzporednih fazah.

### I. faza: Predčiščenje odpadnih vod - anaerobni del

Po dovodu odplak preko tlačnega cevovoda do predčistilne naprave se bodo te preko grobega in dodatnega sita prečrpale v mešalno in izravnalno posodo za predhodno uravnavanje pH vrednosti. Tej sledi posoda za kondicioniranje. Izток iz te posode se vodi v anaerobni BIOBED(UASB reaktor, ki je srce naprave).

Tehnologija UASB je bila razvita v 70. letih in je trenutno najpogostejše uporabljeni postopek za anaerobno predhodno obdelavo organsko močno obremenjenih odplak živilske industrije in industrije predelave papirja. Pri postopku UASB se anaerobno blato koncentrira v obliki peletov. Ti so aglomeracije anaerobnih mikroorganizmov na organskem jedru, premera 1 do 5 mm v obliki kroglic. Peleti se dobro usedajo in se s pomočjo integriranega izločevalnega sistema zadržujejo v reakcijski posodi. S postopkom UASB je mogoče doseči prostorske obremenitve do 15 kg KPK/(m<sup>3</sup>\*d). Pri sistemu BIOBED(UASB gre za nadaljnjo razvojno stopnjo na osnovi originalnega patenta UASB. Z izboljšanjem trifaznega ločevalnika je bilo mogoče dosegati prostorske obremenitve KPK 15-25, ob zelo ugodnih pogojih tudi nad 30 kg KPK/(m<sup>3</sup>\*d). Za tehnologijo so značilni vitki stolpičasti reaktorji, ki zasedajo malo prostora. Za te vrste reaktorjev je značilen vtočni sistem pri dnu reaktorja in izločevalni sistem v glavi reaktorja. Vtočni razdelilni sistem zagotavlja enakomerno porazdelitev odplak po vsej osnovni ploskvi reaktorja, neodvisno od proizvodnje bioplina. Odplake se pretekajo skozi peletno blato od spodaj navzgor, mikroorganizmi razkrajajo v odplakah vsebovane snovi. Pri tem nastajajoči bioplin se dviga in zbira v plinskem prostoru reaktorja nad vodno gladino. Nastali bioplin je možno uporabiti na sami čistilni napravi (za segrevanje...), ali pa ga vračati in mešati z zemeljskim plinom za potrebe kotlarne v pivovarni, kar predstavlja dodaten prihranek pri energiji.

Izpiranje blata preprečujejo trifazni izločevalniki, pri čemer se bioplin, ki se drži peletov, izloči na površinah izločevalnika, peleti pa se zopet pogreznejo nazaj v reaktor. Reaktorji BIOBED(UASB se polnijo iz posod za kondicioniranje s pomočjo centrifugalnih črpalk s stalnim volumskim pretokom, ki je bistveno večji od dejansko dovedene količine odplak. Razlika med dejansko dovedeno količino odplak in polnilno količino se vodi nazaj v posodo za kondicioni-

## NOVO V VODARSTVU

ranje kot tako imenovani recirkulacijski vodni tok. S pretvorbo v odplakah vsebovanih snovi dobijo v reaktorju očiščene odplake visoko blažilno zmogljivost, ki jo je mogoče preko recirkulacijskega toka izkoristiti v posodi za kondicioniranje za dvig pH. S tem se bistveno zmanjša potrebna količina nevtralizacijskih sredstev.

Reaktorji BIOBED(UASB) so popolnoma zaprti, kar preprečuje nastajanje smrdljivega in korozivnega odpadnega zraka. Poleg tega je plinski prostor reaktorjev na voljo kot zadrževalni volumen, zaradi česar ni nujno potrebna posoda za bioplin. Reaktorji delujejo normalno pri tlaku 50-70 mbar, kar pogosto omogoča neposredno priključitev porabnikov. Za te, anaerobne reaktorje, je značilna bistveno manjša produkcija odpadnega blata v primerjavi z nastankom odpadnega blata v aerobni fazi.

Tako predočiščena odpadna voda (cca 80% razgradnje KPK) bo prečrpana v

### II. fazo:

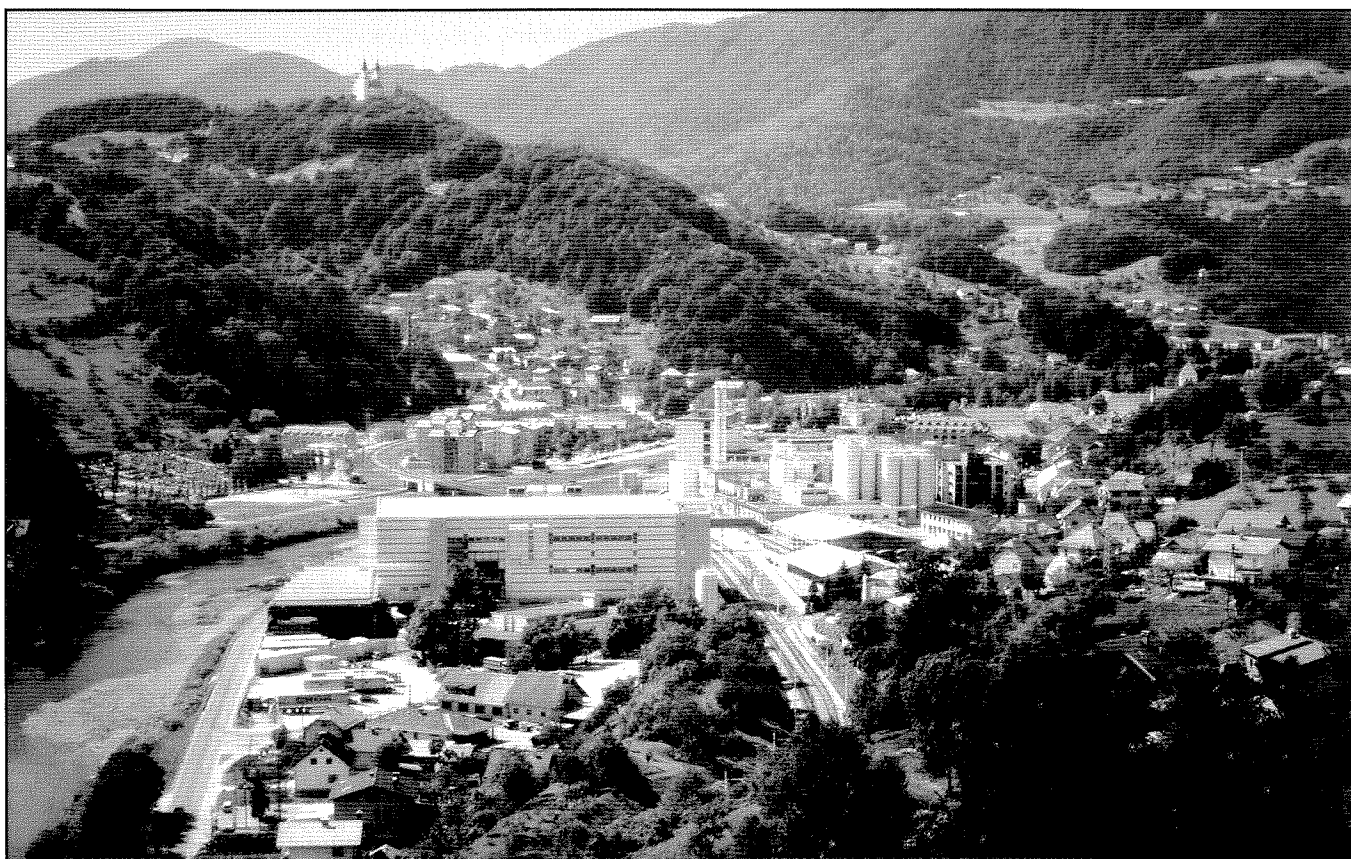
v aerobno fazo - na centralni čistilni napravi mesta Laško z okolico.

V obeh fazah, prvi anaerobni in drugi aerobni, bodo odpadne vode pivovarne skupaj s komunalnimi in ostalimi vodami mesta Laško z okolico očiščene za direkten iztok v Savinjo.

### 4. ZAKLJUČEK

Pričakujemo torej lahko, da bo ekološki problem z industrijskimi odpadnimi vodami pivovarne do konca leta 2004 razrešen, saj se je zdaj že tolikokrat predstavljeno dokončno razreševanje onesnaževanja vodotoka Savinje zares začelo.

To je še ena zmaga - tako Pivovarne Laško kot tudi Občine Laško ter vseh krajanov. Zmaga, ki bo zagotovo pripomogla k vsesplošno večji ekološki osveščenosti in spoštovanju bivalnega prostora.



Pivovarna Laško



---

# SLOVENSKI VODAR 11

---

Mnogi aktivni vodarji ne poznajo ustroja naše vodarske uprave. Gotovo je temu vzrok tudi česta dosedanja reorganizacija. Zdaj ko je iskanje najprimernejših oblik in vsebin slovenskega upravnega vodarskega štaba očitno zaključeno, bi bilo prav, smo sodili, v Slovenskem vodarju predstaviti slovensko vodarsko upravo - od vrha do izpostav, s kratkim opisom delokroga in s konkretno zasedbo sistemiziranih delovnih mest. Da bi vodarji pa tudi mnogi drugi, ki jim pride v roke naš zbornik, končno le spoznali, kdo je kaj in kdo v slovenski vodarski komandi. - Zaposili smo za "ustrezno gradivo", vendar doslej še ni bilo odgovora. Zakaj, kdo bi vedel... Da bi primerno zapolnili za podobo slovenske vodarske uprave rezerviran prostor, smo iz Letopisa 2000 ÖWAV (Österreichisches Wasser- und Abfallwirtschaftsverband - Avstrijska zveza za področje gospodarjenja z vodo in odpadki) povzeli in na hitrico prevedli

## **popis institucij, ki imajo v Avstriji na skrbi gospodarjenje z vodo in odpadki**



### **1.1 Zvezne službe**

#### **1.1.1 Računski urad (sodišče)**

- 1.1.1.1 Sekcija I - Kontrola oblastvenega in socialnega upravljanja države  
Oddelek 9

#### **1.1.2 Urad zveznega kanclerja (predsednika vlade)**

- 1.1.2.1 Sekcija IV - Koordinacija in Evropska integracija  
Skupina A - Gospodarska koordinacija, Oddelek 2 - Okoljske in energetske zadeve: Environmental Programme for the Danube River basin, Country Programme Coordinator
- 1.1.2.2 Statistika Avstrije  
Direkcija Gospodarjenje s prostorom - Področje Okolje

#### **1.1.3 Zvezno ministrstvo za pravosodje**

- 1.1.3.1 Sekcija VI - Zaščita uporabnikov  
Oddelek 2 - Biro za vprašanja uporabnikov

#### **1.1.4 Zvezno ministrstvo za kmetijstvo in gozdarstvo, okolje in vodno gospodarstvo**

- 1.1.4.1 Sekcija I - Pravo, Skupina I B - Najvišja instanca za vodno pravo  
Oddelek I B 4 - Vodno pravo  
Referat I B 4 a - Mednarodno vodno gospodarstvo  
Oddelek I B 5 - Komunalno (urbano) vodno pravo  
Referat I B 5a - Vodooskrba  
Oddelek I B 6 - Javno vodno dobro; vodno pravo, odpadkovno pravo
- 1.1.4.2 Sekcija IV - Vodno gospodarstvo in vodne gradnje  
Oddelek IV A 1 - Vodno gospodarstvo  
Oddelek IV 2 - Tehniško izvedenstvo  
Oddelek IV A 3 - Osrednji hidrografski biro  
Oddelek IV 4 - Varovalne vodne gradnje; vodovje interesentov (koncesionarjev)  
Oddelek IV 5 - Varovalno vodno gospodarstvo  
Oddelek IV 6 - Varovalne vodne gradnje; zvezno vodovje  
Oddelek IV A 7 - Mednarodno vodno gospodarstvo
- 1.1.4.3 Sekcija V - Gozdno gospodarstvo  
Oddelek C - Gozdarska tehnična služba za dela na hudournikih in plazovih  
Oddelek V C 7 - Projekti, finance  
Deželne sekcije gozdarske tehniške službe za dela na hudournikih in plazovih  
(posebna za vsako deželo - Koroško, Gornjo Avstrijo, Štajersko, Tirolsko in Vorarlberško, skupna za dežele Dunaj, Dolno Avstrijo in Gradiščansko)



---

## VODARSKE INFORMACIJE

---

- 1.1.4.4 Sekcija I U (U-Umwelt, okolje)  
Oddelek I/6 U - Tehnične okoljevarstvene rešitve -  
Komunalno vodno gospodarstvo
- 1.1.4.7 Zvezni urad za vodno gospodarstvo  
Inštitut za ekologijo vodovja, ribiško biologijo in jezeroslovje  
Inštitut za komunalno tehniko in oskrbo s podtalnico  
Inštitut za vodogradnje in hidrometrične preizkuse  
Inštitut za vodno dobro
- 1.1.4.8 Zvezni raizskovalni zavod za gozdarstvo  
Inštitut za preučevanje plazov in hudournikov  
Oddelek za revitalizacijo plazovitih in hudourniških območij  
Oddelek za dinamiko plazov in mehaniko snega  
Oddelek plazoslovja in snegoslovja  
Oddelek za hidrologijo hudournikov  
Oddelek za preučevanje prodonosnosti hudournikov
- 1.1.4.9 Zvezni urad in raziskovalni center za poljedelstvo  
Pooblastila za odstranjevanje odpadkov, Okoljska vprašanja,  
Neoporečna vodooskrba
- 1.1.4.10 Zvezni urad za okolje  
Izpostava Jug  
Izpostava Zahod
- 1.1.4.11 Kommunalkredit Austria AG
- 1.1.5 Zvezno ministrstvo za deželne zadeve**
  - 1.1.5.1 Sekcija III - Izobraževanje in delavnice  
Skupina Delavnice/Okoljevarstvo  
Oddelek Okoljevarstvo  
Referat I - Okoljevarstvo - izobraževanje  
Referat II - Ekologija  
Referat III - Tehnično Okoljevarstvo
- 1.1.6 Zvezno ministrstvo za socialno varstvo in generacije**
  - 1.1.6.4 Zvezni zavod za preiskavo in raziskavo živil  
Oddelek - Voda
- 1.1.7 Zvezno ministrstvo za promet, inovacije in tehnologijo**
  - 1.1.7.1 Sekcija II - Načelna prometna politika in planiranje prometa,  
Nosilci kopenskega prometa  
Oddelek 21 - Zvezna uprava vodnih poti  
Direkcija za vodne poti
- 1.1.8 Zvezno ministrstvo za gospodarstvo in delo**
  - 1.1.8.1 Sekcija III - Obrt, inženirstvo, rudarstvo  
Skupina A, Obrt in KMU-politika, Poklicno izobraževanje in zastopanje  
Oddelek 2 - Okolje zadevajoči predpisi obrtnega prava
  - 1.1.8.2 Sekcija IV - Industrija, tehnika in inovacije  
Oddelek A/15 - Tehnika za okolje in okoljske koordinacije
  - 1.1.8.3 Sekcija VIII - Energija  
Oddelek 5 - Električna, daljinsko ogrevanje, energetska omrežja

**Vodno gospodarstvo zadevajoče službe osmih avstrijskih dežel so organizirane pri deželnih vladah, glavnega mesta pa pri dunajskem magistratu. Organizacija ni poenotena; obsežnejša ko je vodna problematika posamezne dežele, obširnejši je njen za vodarstvo pristojen urad.**

**Predstavljamo urade treh sosednjih avstrijskih dežel:**

- 1.2.1 Urad Gradiščanske deželne vlade**
  - 1.2.1.1 Oddelek 5 - Predpisi, okoljevarstvo in promet  
Glavni referat II - Vodno in Odpadkovno pravo
  - 1.2.1.2 Oddelek 9 - Gospodarjenje z vodo in odpadki  
Glavni referat Nadzor nad vodovjem in izvedenci

---

## SLOVENSKI VODAR 11

---

### 1.2.2 Urad Koroške deželne vlade

- 1.2.2.1 Oddelek 8W - Vodno, Odpadkovno, Energetsko in Okoljevarstveno pravo
- 1.2.2.2 Oddelek 15 - Okoljevarstvo in tehnika
  - Pododdelek 15 A - Gospodarjenje z odpadki
  - Pododdelek 15 W - Ekologija vodovja
- 1.2.2.3 Oddelek 18 - Vodno gospodarstvo
  - Pododdelek 18 F - Varovalno vodno gospodarstvo
  - Pododdelek 18 H - Hidrografija
  - Pododdelek 18 W - Urbano vodno gospodarstvo
  - Pododdelek 18 WP - Vodnogospodarsko planiranje
  - Pododdelek Šmohor
  - Pododdelek Celovec
  - Pododdelek Špital na Dravi
  - Pododdelek Beljak
- 1.2.3.4 Zavod za preiskavo živil za Koroško

### 1.2.6 Urad Štajerske deželne vlade

- 1.2.6.1 Strokovni oddelek 1a - Splošne tehnične in okoljevarstvene zadeve
  - Referat Odplake
  - Referat Nadzor nad vodovjem
  - Referat Vodna knjiga
- 1.2.6.2 Strokovni oddelek 1c - Gospodarjenje z odpadki
- 1.2.6.3 Strokovni oddelek 3a - Vodno gospodarstvo
  - Referat I - Hidrografija
  - Referat II - Vodnogospodarsko planiranje: Vodooskrba
  - Referat III - Vodnogospodarsko planiranje: Ravnanje z odplakami
  - Referat IV - Vodnogospodarsko planiranje: Površinske vode
  - Referat V - Varovalno vodno gospodarstvo
  - Referat VI - Kmetijsko vodno gospodarstvo
  - Štabno mesto Evropske unije - Vodnogospodarska koordinacija
- 1.2.6.4 Strokovni oddelek 3b - Vodooskrba in ravnanje z odplakami

**Avstrija je ustrezno pokrita tudi z izključno okoljskimi institucijami:**

### 1.3 Okoljska zagovorništva (Anwaltschaft)

- 1.3.1 Severno-avstrijsko okoljsko zagovorništvo (OZ)
- 1.3.2 Vzhodno-avstrijsko OZ
- 1.3.3 Solnograško deželno OZ
- 1.3.4 Štajersko deželno OZ
- 1.3.5 Tirolsko deželno OZ
- 1.3.6 Dunajsko OZ

### 1.4 Službe deželnih glavnih mest

Teh, večidel čisto komunalnih institucij, ki so vključene v mestne magistrature, ne navajamo.

### 1.5 Avstrijska znanstvena akademija

- 1.5.1 Limnološki inštitut
  - Oddelek Mondsee
  - Oddelek Lunz

### 1.6 Univerze

V letopisu so navedeni inštituti (večidel) in delovne skupine naslednjih univerz:

Tehniška univerza Dunaj,  
Univerza Dunaj,  
Univerza za kulturo tal (Bodenkultur),  
Tehniška univerza Gradec,  
Univerza Salzburg,  
Univerza Innsbruck,

---

## VODARSKE INFORMACIJE

---

Univerza za montanistiko Leoben,  
Univerza Gradec,  
Univerza Linz,  
Univerza za gospodarstvo Dunaj.

### 1.7 Raziskovalne ustanove

- 1.7.1 Biološki raziskovalni inštitut za Gradiščansko  
Biološka postaja Nežidersko jezero
- 1.7.2 Zvezni geološki zavod
- 1.7.3 Raziskava lesa Austria
- 1.7.4 Mednarodna raziskovalna družba Interpraevent
- 1.7.5 Meduniverzitetni agrobiotehnološki raziskovalni inštitut  
Analitski center
- 1.7.6 Joanneum Research raziskovalna družba  
Inštitut za uporabno geofiziko  
Inštitut za hidrogeologijo in geotermiko  
Inštitut za okoljsko geologijo in raziskavo ekosistemov
- 1.7.7 Dolnjeavstrijska deželna akademija  
Področje Okolje in energija
- 1.7.8 Vzhodnoavstrijska akademija za okolje in naravo
- 1.7.9 Avstrijsko združenje za agrarnoznanstveno raziskovanje
- 1.7.10 Avstrijski raziskovalni center Seibersdorf
- 1.7.11 Delovno področje Varstvo pred žarčenjem in radiofarmaka  
Delovno področje Voda

### 1.8 Avstrijski meroslovni inštitut

### 1.9 Elektrarne

Tudi posameznih družb, ki se ukvarjajo (večidel) s proizvodnjo in distribucijo električne energije, ne navajamo.

### 1.10 Reciklaža odpadnega materiala Recycling Austria

Pravtako ne povzemamo popisa raznih družb, ki se ukvarjajo z reciklažo.

(prevedel B. Bukvič)



## Dupleško pismo

Med dupleško konferenco je v dvorano privihral občinski kurir, se zadržal **nujno sporočilo za generalnega sekretarja**, temu izročil nekakšen papir, salutiral in odhitel. Ko je bilo konference konec, je sekretar zaprosil za besedo. Dali so mu jo, čeprav se je že močno približevala ura za vodarski piknik. Sekretar se je lotil branja nujnega sporočila in ga v enem zamahu srečno prebral do konca. Takole je bral:

Spoštovani gospod sekretar, lepo Vas prosim, če bo le mogoče, da to moje skromno pismo preberete na vašem osmem vodarskem dnevu.

Dragi moji vodarji, zelo sem se razveselil vesti, da ste za kraj svojega osmega dneva izbrali ravno Duplek. Sem namreč nedaleč stran od tega staroslavnega mesta doma. Rameraval sem danes tudi sam priti med Vas, vendar je snočišnja nenadna voda tako poškodovala rečni breg ob moji hiši, da ga moram nemudoma zakrpati.

Prej kdaj sem v takih rečeh poiskal pomoč pri ptujskih vodarjih, zdaj pa ne vem več, kam naj se obrnem. Že rano v jutro sem šel v Maribor k Colnaričevi, a mi je rekla, da nima denarja in da naj z njo vred počakam na novi vodni zakon. No, midva z gospo Revenko bova že še počakala, samo mojemu potoku se bolj mudi. In tako, vidite, se danes ne moremo srečati in se skupaj poveseliti ob bližajoči se lepi vodarski prihodnosti. Ta pa je že tako rekoč pred vrati, saj ni mogoče, da ravno vodarji ne bi bili vevropi. Re bo dolgo, pa bo vodni prispevek spet šel nazaj v vode. Samo da že enkrat pošlihtate to svojo organizacijo. Čas bi bil, ker se meni že počasi meša.

Poglejte, še ni dolgo, kar ste imeli nekakšen vodni sekretariat. Ko sem takrat našega rečnega nadzornika poklical "gospod vodosekretar", bi me skoraj prebuhal. Pa nisem vedel, zakaj. Sem pač mislil: Zdaj ko so vse vode tako vsrane, so pač vsi vodarji sekretarji. To je minilo, a ste kmalu pogruntali vodno direkcijo. Ko sem nadzornemu privikrat rekel "gospod vodni direktor", me je nekam škilasto pogledal, rekel pa ni nič. Potem sem ga dolgo zval za direktorja. Dokler niste iznašli uprave za varstvo narave. Še dobro, da mi je to pravi čas prišlo na ušesa. Nadzorni bi mi grozno zameril, če ga ne bi pravočasno pričel klicati "gospod naravni upravnik". Ri mi sicer jasno, zakaj ste v nazivu uprave vodo izpustili, mislim pa si - v naravi je tudi voda. Že, že, samo moja snočišnja povodenj ni bila nič kaj preveč naravna. Kako je, tako je - Lujzeka (Toj, ne zamerite, nadzornega kličem Lujzek samo po šifru, a se mi včasih zaletil), no, nadzornega zdaj kličem "gospod naravoupravnik", včasih tudi "gospod upravnaravnik", kakor pač nanese, ampak....zdaj smo pa tam, oziroma - zdaj ste pa tam. Namreč - v agenciji za okolje in prostor.

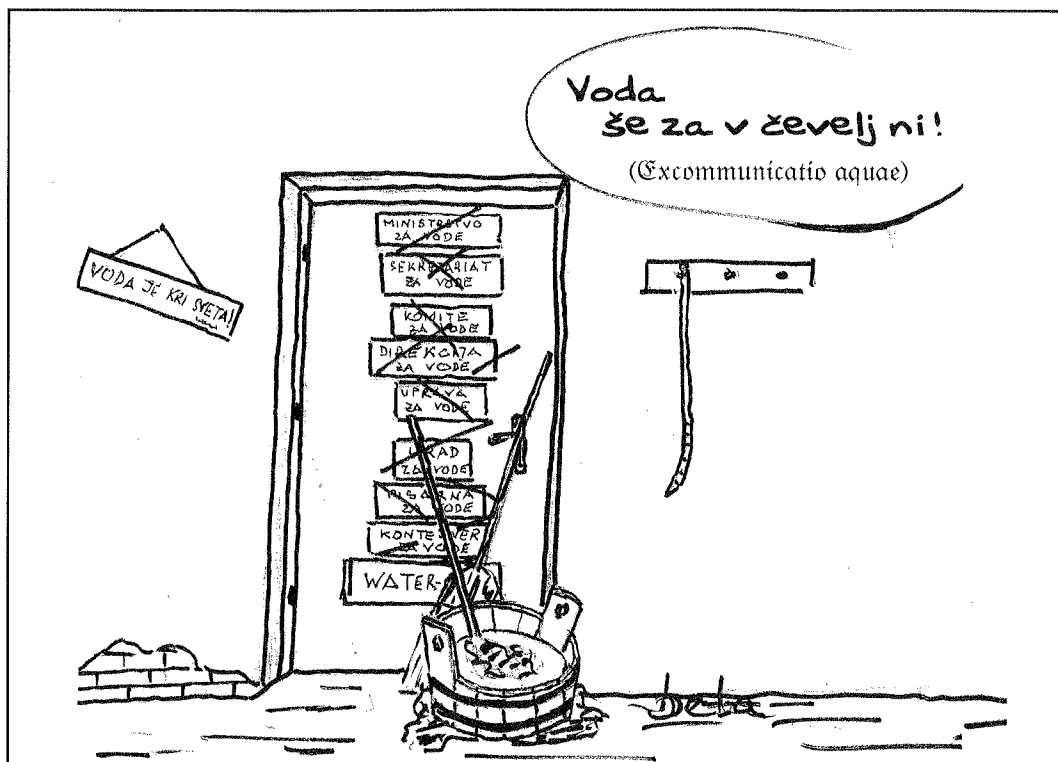
Že v jutro sem si trl glavo, kako naj tituliram gospo Revenko. Ali "gospa agentica" ali "gospa agentka". Zdelo se mi je, da bi ji agentica bolj pasalo, je bolj cart... ampak premalo avtoritativno....Pri agentki te pa kar strese. Bodi pameten, sem si mislil, saj nisi na notranjih zadevah. Pa sem se ji butl poklonil kar z "gospa naravna". Ker me je nekam megleno ošvrknila, sem se takoj popravil z modernejšim "gospa sonaravna". Pa se mi zdi, da ji tudi taka titula ni bila preveč po volji. Šele doma se mi je pošajnal, kako fantastično zveni "gospa agentesa".

Sicer pa se mi dozdeva, da bo vse skupaj strašna zmešnjava. Pomislite samo: okoljski agent, naravni agent; vremenski agent (pa specialisti: oblačni agent, megljeni agent, napočutjevplivnavremenska agentesa); geofizični agent; potresni agent (specialisti: merkaliagent, rihteragent sedme stopnje); moni-agentesa (iz Urada za monitoring); splošna agentesa (iz Urada za splošne zadeve); in končno vodarska agentura: poplavni agent; agent za odpadne vode (krajko: odpadni agent), hudourni agent, nizkovodni agent, namakalna agentesa itd. itn. Šveti Miklavž, pomagaj svojim vodarjem!

Vendar je v vsaki, še tako od hudiča butasti stvari nekaj dobrega: V veliki vnemi in hudi skrbi za pravilno in bognedaj zmožno tituliranje novodobnih agentov in agentes bomo pozabili na usihajoče vodarstvo in se vse bolj predajali sanjam, kako v skorajšnji prihodnosti tudi mi sami kraljujemo v čudovitem svetu novodobnih idolov - junaških agentov in očarljivih agentes.

Mladonca-agencia, še jaz bi skoraj pozabil na razdrapani potok. Srečno. Pa držte se. Lepo Vas pozdravljam  
- Vaš

Ben Akvar



## Anekdota

Profesor Milovan Goljevšček je bil človek hitre krvi, živahen in duhovit.

Sredi petdesetih let sem pri njem, v njegovem kabinetu delal izpit iz izrabe vodnih moči. Komaj sva dobro pričela, je skozi vrata planil njegov tajnik - Goljevšček se je ob profesuri ubadal tudi z upravljanjem vodogradbenega laboratorija! - mu vrgel na mizo kos papirja, rekoč **spet nam niso dodelili stanovanja** in izginil. Profesor je preletel odločbo, skozi zobe jezen ko hudič zaklel **kurbe**, snel očala, se v stolu zleknil, se nekoliko zamislil in pričel:

**Veste, mladi mož, v kraljevini Jugoslaviji so pred beograjsko sodišče postavili samega presvitlega direktorja državne kovnice denarja. Na zaključni obravnavi se je ta direktor takole zagovarjal:**

*Gospod sodnik, obtožujete me, da sem pri svoji lastni, privatni proizvodnji denarja uporabil državni material. To ni res. Z dobavnicami in računi sem vam dokazal, da sem ves potreben papir, barve in kovino nabavil sam in plačal z lastnim denarjem.*

*Gospod sodnik, obtožujete me tudi, da sem pri svojem zasebnem kovanju denarja uporabljal državno delovno silo. Tudi to ni res. S soobtoženimi pričami pod prisego sem vam dokazal, da smo delovali izven rednega delovnega časa in da sem vse sodelavce pošteno poplačal iz lastnega žepa, do zadnje opravljene nadure.*

*In tretjič, gospod sodnik, me obtožujete, da sem pri kovanju uporabljal državne stroje. - Gospod sodnik, vi imate na Tašmajdanu krasno novo vilo. Kako ste prišli do nje, vas vprašam! ... Veste, kako? Izkoristili ste svoj položaj! - Gospod sodnik, kako pa naj jaz kot direktor kovnice denarja izkoristim svoj položaj drugače, kot da kujem denar, ha?!*

....

**Barabe, jaz bom pa zdaj svojega!**

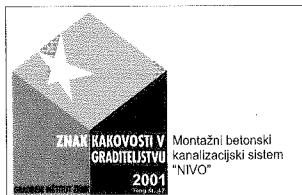
Profesor se je nagnil nad mizo in si spet nadel očala:

**Kje sva že ostala?**

Bela Bukvič







Nizke in vodne gradnje, Celje d.d.  
3001 Celje, Lava 11, p.p. 428  
telefon (03) 42 24 100 n.c.  
telefaks (03) 54 51 024, 54 51 995  
e mail: uprava@puv.si

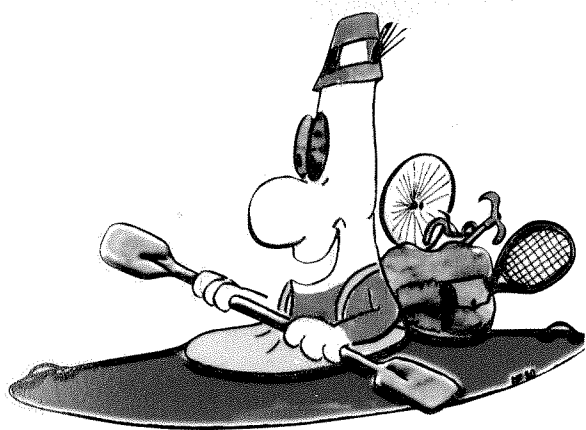
### **PUV, strokovni partner in svetovalec**

- pri izdelavi vseh faz projektov kanalizacijskih omrežij in čistilnih naprav
- pri izdelavi elementov in montaži kanalizacijskih omrežij sistema NIVO in čistilnih naprav
- pri preizkušnji tesnosti kanalizacijskih omrežij
- pri sanaciji dotrajanih kanalizacijskih omrežij
- pri izdelavi slovenskih standardov za področje kanalizacijskih omrežij
- pri izdelavi navodil za polaganje in preizkušanje kanalizacijskih omrežij

### **Naše konkurenčne prednosti**

- več kot štiridesetletna tradicija
- visoki ekološki standardi pri posegih v okolje in v proizvodnji gradbenih materialov
- celovita rešitev vsakega problema kanalizacijskih omrežij in pri čistilnih napravah (od projekta do izvedbe)
- kakovosten servis naročnikom, upravljalcem, projektantom in izvajalcem
- strokovno svetovanje in računalniški nadzor kakovosti izdelkov
- najpopolnejši asortiman proizvodov za kanalizacijske sisteme



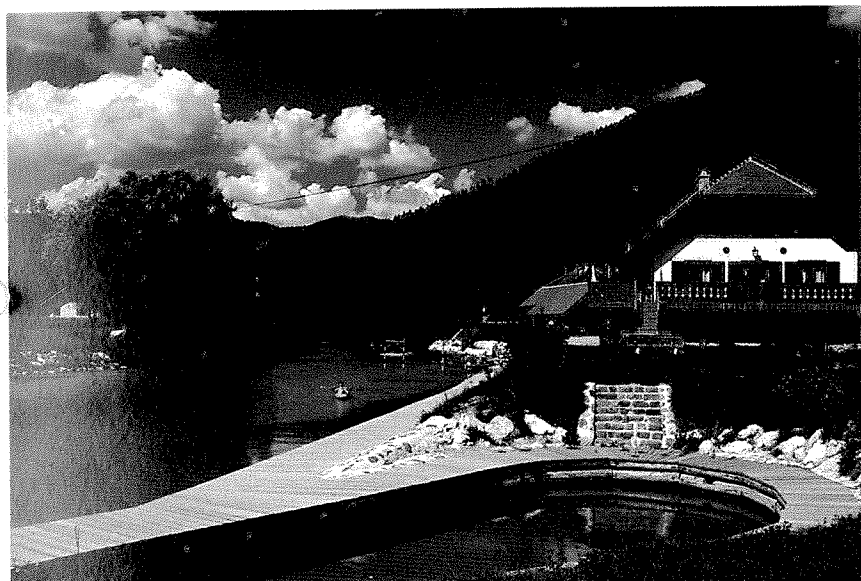


# Šport Center Prodnik

JUVANJE 1, 3333 LJUBNO OB SAVINJI

TEL.: 03/838 10 30, 584 15 11

GSM: 041/752 111, 031/752 111



- NEDELJSKA KOSILA
- VEČERJE
- KANU
- POROKE
- OBLETNICE
- SILVESTROVANJA
- DOMAČA HRANA

ČLANOM  
DRUŠTVA VODARJEV SLOVENIJE  
NUDIMO  
NA NAŠEM ŠPORTNEM PROGRAMU  
**TRETJINSKI POPUST!**



- KAJAK
- RAFTING
- KANU
- ODBOJKA NA MIVKI
- PIKNIK PROSTOR
- FITNESS
- SAVNA
- OTROŠKO IGRIŠČE
- ODBOJKA NA MIVKI

# Življenje jo hoče!

*Naravna negazirana pitna voda*

