



**GEOGRAFSKI OBZORNIK**

LETO 2003 LETNIK 50 ŠTEVILKA 3/4

**Kopenske vode v  
geografskem okolju**

**Vodni viri Slovenije**

**Voda v pokrajini**

**Ekoremediacije**

**Ledenice**



Zaživimo z vodo

## Leto - voda, Abrahamovo, koledarsko

Leto voda. Organizacija združenih narodov je leto 2003 razglasila za Mednarodno leto kopenskih voda. Voda, water, Wasser, aqua, eau, viz (Madžarska), su (Turčija), rano (Madagaskar), amane (Alžirija, Egipt), co (Čile), y (Guarani), pani (Indija), shouei (Kitajska), wai (Maori), ... okrog 60 držav sveta se bo po predvidevanjih sredi 21. stoletja soočalo s pomanjkanjem vode. 6000 otrok dnevno umre zaradi bolezni, ki jih prinaša onesnažena pitna voda.

Zanimivo je, da so pogosto najbolj preproste stvari v življenju zelo zapletene. Zlasti to velja za vodo: ko jo imamo (z našega vidika) v primernih količinah, je vse v najlepšem redu. Je pač sama po sebi umevna ... priteče iz pipe, teče v bližnjem potoku, lenobno vijuga v rečni strugi, nas prijetno ohladi v jezuru ali morju. Običajno začnemo o njej razmišljati, ko jo je preveč ali premalo. Poplave in suše. Čeprav še vedno ravnamo z njo precej mačehovsko, se v svetu (in tudi pri nas) jasno kaže, da ima voda čedalje večji strateški pomen! Počasi - pravzaprav ponekod že prepozno - dozoreva celostni pogled na vodno dediščino.

September 2003, Suha krajina, Plešivica, terensko delo. Majhna, prebivalstveno precej izpraznjena vasica brez vodovodne napeljave. Prebivalci se že desetletja oskrbujejo z vodo iz vodnjakov. Kje sem že zasledila povsem identično podobo vodnjaka? Hmm, na naslovnici Geografskega obzornika iz leta 1971 (vodnjak v Prekmurju; fotografija na 35. strani tokratne številke). V letošnjem poletju so bili kljub zalogam ljudje odvisni od vode, pripeljane v cisternah. Čeprav se človeška družba sama vrednoti kot mogočna in nepremagljiva, je pri preprostih stvareh tako presneto ranljiva!

Tokratna dvojna številka je posvečena izbranim problemom kopenskih voda (s posebnim poudarkom na Sloveniji). Obenem dodajamo zgoščenko (za vso pomoč in vztrajnost se zahvaljujemo Mitji Briclju) z naslovom "Zaživimo z vodo", ki naj bi bila informativno, izobraževalno in didaktično gradivo za različne skupine naših bralcev.

Abrahamovo leto - naša revija tokrat obeležuje že kar lepo obletnico. Skoraj dva metra knjižničnega gradiva se je nabralo v petdesetih letih. Ob tej priložnosti bi se radi zahvalili vsem urednikom, upravnikom, članom uredniškega odbora, avtorjem prispevkov, dolgoletnim in mlajšim naročnikom, bralcem, sponzorjem oz. vsem, ki ste bili z revijo na kakršen koli način povezani.

Koledarsko leto. Naj ob zaključku združimo vse dobre želje in pričakovanja. Naj bosta voda in Geografski obzornik še vnaprej sveža, kakovostna, prijetna in zanimiva. Dovolimo, da bodo zdrave slovenske in vse vode tega planeta še dolgo na voljo za uporabo, življenje in občudovanje.

*Irma Potočnik Slavič*



### GEOGRAFSKI OBZORNIK

strokovna revija za popularizacijo geografije

Izdajatelj: **Zveza geografskih društev Slovenije, Aškerčeva 2, 1000 Ljubljana**

Za izdajatelja: **mag. Mitja Bricelj**

ISSN: **0016-7274**

Odgovorna urednica: **mag. Irma Potočnik Slavič**

Uredniški odbor: **mag. Dejan Cigale, Karmen Cunder, mag. Drago Kladnik, dr. Ana Vovk**

**Korže, mag. Irena Mrak, Dejan Mužina,**

**mag. Miha Pavšek, mag. Mimi Urbanc**

Upravnik revije: **Janez Nared**

Elektronski naslov uredništva:

**irma.potocnik@ff.uni-lj.si**

Spletna stran: **www.zrc-sazu.si/zgds.go.htm**

Zasnova in oblikovanje: **XXL Studio d.o.o.**

Tisk: **Tiskarna Oman**

Finančna podpora: **Ministrstvo za šolstvo,**

**znanost in šport**

Naklada: **1200 izvodov**

Cena: **590,00 SIT**

Transakcijski račun: **02010-0014166331**

**Nova Ljubljanska banka d.d., Ljubljana,**

**Trg republike 2, 1000 Ljubljana**

Izhaja 4-krat letno kot enojna ali dvojna številka.

Geografski obzornik objavlja izvire prispevke, ki še niso bili objavljeni nikjer drugod.

Uredništvo si pridružuje pravico do (ne)objave, krajsanja, delnega objavljajanja prispevkov v skladu z uredniško politiko in prostorskimi možnostmi.

Prispevke pošljite natisnjene in po elektronskem mediju na naslov in elektronsko pošto uredništva.

Poslanih prispevkov ne vračamo.

### GEOGRAPHIC HORIZON

professional magazine for popularization of geography

Publisher: **Association of the Geographical**

**Societies of Slovenia, Aškerčeva 2,**

**1000 Ljubljana, Slovenia**

For the publisher: **Mitja Bricelj, M.Sc.**

ISSN: **0016-7274**

Editor: **Irma Potočnik Slavič, M.Sc.**

Editorial board: **Dejan Cigale, M.Sc.; Karmen**

**Cunder; Drago Kladnik, M.Sc.; Ana Vovk**

**Korže, Ph.D.; Irena Mrak, M.Sc.; Dejan Mužina;**

**Miha Pavšek, M.Sc.; Mimi Urbanc, M.Sc.**

Administrator: **Janez Nared**

E-mail: **irma.potocnik@ff.uni-lj.si**

www: **www.zrc-sazu.si/agss/horizon.htm**

Design: **XXL Studio d.o.o.**

Print: **Oman**

Financial support: **Ministry of Education,**

**Science and Sports**

Price: **4,00 USD**

Bank account: **01000-0000200097**

**-010-7160-20885/0**

**Nova Ljubljanska banka d.d., Ljubljana,**

**Trg republike 2, 1000 Ljubljana, Slovenia**



Fotografija na naslovnici:  
BLEJSKI VINTGAR

Avtor:  
MATEJ MEJOVŠEK

Ana Vovk Korže	
<b>Kopenske vode v geografskem okolju</b>	4

Dušan Plut	
<b>Vodni viri Slovenije</b>	8

Mitja Bricelj	
<b>Voda v pokrajini</b>	14

Bogdan Macarol	
<b>Ekoremediacije</b>	20

Mateja Breg, Tereza Černigoj, Polona Pagon, Barbara Požar, Mojca Požnenel	
<b>Ledenice</b>	26

<b>50 let Geografskega obzornika</b>	32
--	----

Emil Šterbenk	
<b>19. zborovanje slovenskih geografov</b>	39

<b>Ekскурzije LGD pomladi 2004</b>	39
------------------------------------	----

# Kopenske vode

## v geografskem okolju

### IZVLEČEK

Kopenske vode predstavljajo le del hidrosfere, a imajo za človeka izjemen pomen. Voda je pomemben naravni vir, saj je življenje odvisno od njene količine, kakovosti in razporeditve. Prav zato moramo poskrbeti za boljši odnos do vode.

#### *Ključne besede:*

*voda, vodni krog, poraba vode, naravni vir.*

### ABSTRACT

The inland waters in the Geosphere  
The inland waters are only a (small) part of the hydrosphere, but have an important meaning for the human beings. Water is an essential natural resource, the quality of life depends on its quantity, quality and presence. Therefore one should establish suitable attitude towards water.

#### *Key words:*

*water, water cycle, water use, natural resource.*

#### *Avtorica:*

ANA VOVK KORŽE, dr. geog.  
Oddelek za geografijo, Pedagoška fakulteta,  
Maribor, Slovenija  
E-pošta: ana.vovk@uni-mb.si

#### *Avtor fotografije:*

BOGDAN MACAROL

V erjetno ste že kdaj opazovali reko: njeno barvo, vodostaj, obrežje. Ste se kdaj vprašali, od kod voda pride? Ste razmišljali, če je voda čista ali onesnažena? Kako je z rastlinami in živalmi, ki živijo v ali ob njej? Kaj se dogaja z rečno strugo, njenim bregom in poplavnim zemljiščem? Kakšna je reka na dnu? In nenazdanje, kakšen je naš odnos do reke in vode? Ljudje so bili od nje neposredno odvisni: če ni padlo dovolj padavin ali če je poplavna voda odplavila pridelek, so bili lačni. Poznamo številne primere po svetu, kjer so se ob velikih vodotokih (npr. ob Nilu, Evfratu in Tigrisu, Indu ipd.) razvile mogočne civilizacije. Ljudje so se rekam, njihovim značilnostim in posebnostim prilagodili ali pa jih izkoristili. Razpoložljivost pitne vode je tako v preteklosti predstavljala omejitev ali prednost za razvoj človeštva; raznovrstne raziskave, projekcije in dejanska poraba vode nakazujejo, da bo tako tudi v prihodnosti.

Voda, brezbarvna, v debelejši plasti modrikasta tekočina brez vonja in okusa, predstavlja v kemičnem smislu sicer preprosto snov, a količinsko najpomembnejšo sestavino vsakega organizma in je nujno potrebna za večino biokemičnih reakcij.

Voda je osnova vsakega življenja na Zemlji. Opravlja osrednjo vlogo v izmenjavi snovi med organizmi in okoljem; njena univerzalna lastnost je obnovljivost. Voda na Zemlji je stara približno tri milijarde let. V vodi se je začelo in ohranilo življenje na Zemlji.

## Vodni krog

Voda ima v naravi dva osnovna pomena:

- fiziološki pomen (vir za optimalno vzdrževanje celične plazme, vir za ohranjanje življenja posameznih osebkov, posrednik za potrebe vodnih življenjskih združb po hrani in energiji, posrednik za transport soli, hranilnih snovi, produktov razgradnje snovi in encimov) in
- ekološki pomen (življenjski prostor, vir za vzdrževanje življenja populacij).

Na Zemlji se voda pojavlja v različnih oblikah in v vseh treh agregatnih stanjih (največ v tekočem). Z geografsko-ekološkega vidika je temeljna poteza vode gibanje in z njim povezana samoobnova in samočiščenje. Morske površine predstavljajo 70,8 % zemeljske površine, kopne pa 29,2 %. Skupaj s stalno zaledenelimi površinami kopnega (3,16 % zemeljskega površja) in vodnimi površinami kopnega (0,39 % zemeljskega površja) pokrivajo vodne površine tri četrtine zemeljskega površja. Hkrati pa je sezonsko 61 milijonov km<sup>2</sup> kopnega pokritega s snežno odejo. Vodni ekosistemi, kot so oceani in morja, predstavljajo torej največji življenjski prostor.

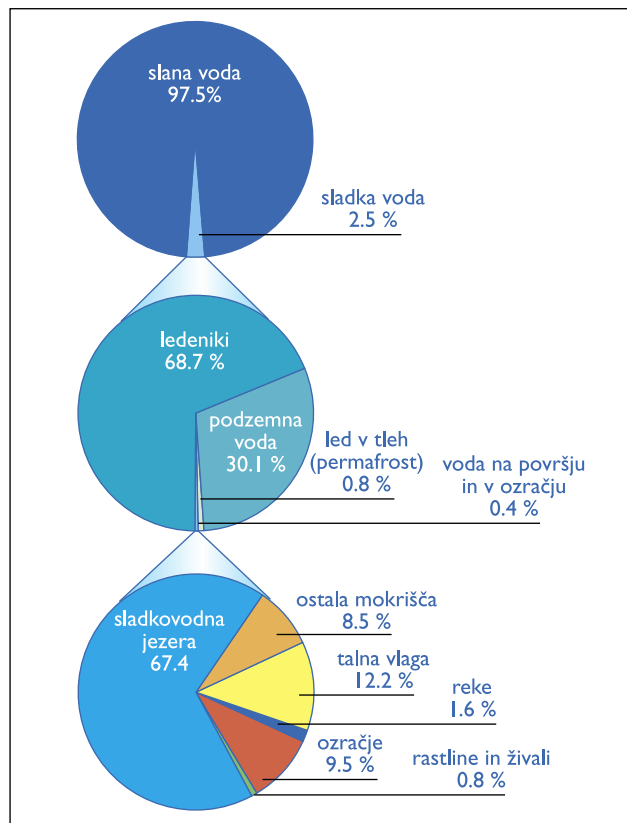
Vsi zemeljski vodni viri so medsebojno povezani v krožno-transportni proces, imenovan vodni (hidrološki) krog. Vodni krog sestavljajo izhlapevanje, transpiracija, kondenzacija, padavine, odtok vode in infiltracija. Vsi deli vodnega kroga so med seboj povezani in vsak poganja ostale (v krožnem potovanju vsaka molekula vode najmanj dvakrat spremeni agregatno stanje). Na globalno kroženje vode vplivajo količina padavin, temperatura, geološka sestava tal in s tem prisotnost talne vlage, vegetacijska pokritost površja in človekove dejavnosti.

"Vodni ovoj Zemlje", kakor običajno označujemo hidrosfero, sestavljajo morja in kopenske vode (na in pod zemeljskim površjem). Svetovne zaloge vse vode naj bi znašale skoraj 1,5 milijarde km<sup>3</sup>, od tega je

97,5 % slane in 2,5 % sladke vode. Vendar od nekaj manj kot 3 % sladke vode je večina vezana v ledu (ledene plošče, ledeniki, polarne kape). 8,5 milijonov km<sup>3</sup> je podtalnice in le približno pol odstotka vse sladke vode (200.000 km<sup>3</sup>) pripada rekam in jezerom, torej tisti vodi, ki nam je neposredno najbolj zanimiva in lahko dostopna.

*Če bi bila voda na zemeljskem površju geografsko enakomerno razporejena, bi bila njena debelina 2718 m. V kolikor bi bili viri sladke vode razporejeni v soglasju z razporeditvijo prebivalstva, bi lahko na sedanji stopnji porabe vode na prebivalca redno oskrbovali 20 milijard prebivalcev. Zaradi podnebnih in geoloških (litoloških) vzrokov pa je razporeditev vode zelo neenakomerna in na svetu s 6 milijardami prebivalcev v številnih območjih sveta ni dovolj sladke vode za najnujnejše potrebe.*

Slika 1: Bilanca vode na Zemlji (9).



Oceanska voda je izjemno pomembna kot okoljski regulator pri vzdrževanju ravnotežja med ogljikovim in kisikovim krogom, vendar je človek najbolj neposredno odvisen od sladke vode. Skupna poraba vode za človeško oskrbo, kmetijstvo, industrijo ipd. se je na svetu skoraj podneseterila in prav nič ne kaže, da bi se umirjala.

Vode so najpomembnejši naravni vir, saj človeku zagotavljajo naslednje temeljne funkcije (7):

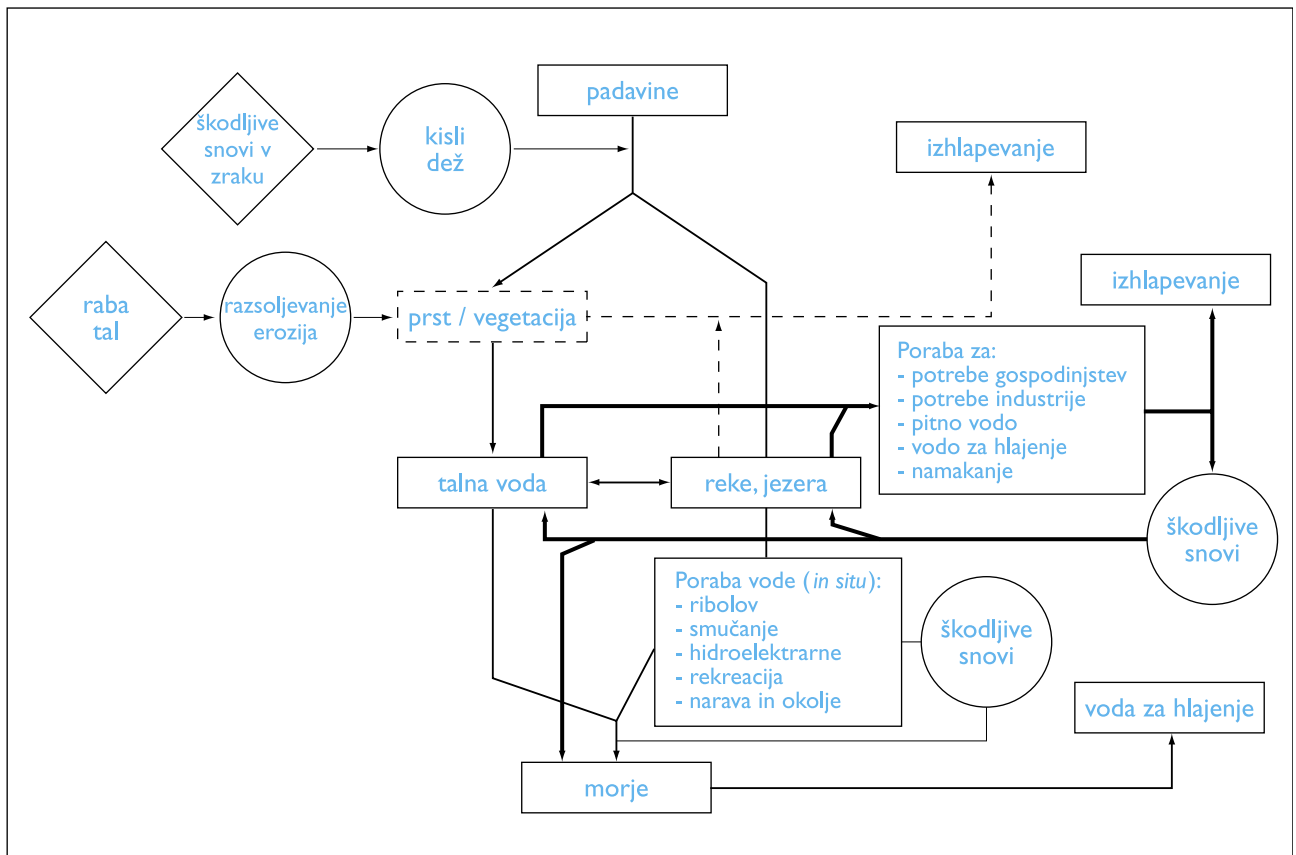
- funkcijo vira (proizvodnja obnovljivih in neobnovljivih virov, biomase itd.),
- funkcijo odlaganja (absorbiranje tokov, kot so odpadki in polutanti),
- ciklično funkcijo (globalni krožni tokovi, reprodukcija biomase),
- informacijsko funkcijo (geni, modeli za tehnološke sisteme) in
- rekreacijsko funkcijo (rekreacija, estetika narave).

Voda je del svetovnega biološkega in mineralnega bogstva, iz katerega družba ustvarja vrednost.

*Za golo preživetje potrebuje odrasli človek od 2 do 5 litrov vode dnevno, kar pa ne zadostuje tudi za zdravo življenje. Za pripravo toplih obrokov in osnovno osebno higieno potrebuje človek dnevno od 20 do 50 litrov čiste vode. V gospodarsko nerazvitem svetu pogosto prebivalcem ne morejo zagotoviti niti borih 20 litrov vode na dan, medtem ko je v gospodarsko razvitem svetu povprečna poraba na prebivalca več sto litrov dnevno. V to porabo je seveda zajeto tudi zadovoljevanje potreb industrije, kmetijstva in drugih človekovih dejavnosti, kjer potrebujejo vodo (1).*

Uvrščamo jo med obnovljive vire, ki se v primeru pretirane uporabe ne morejo več sprosti obnavljati, in zato lahko postanejo neobnovljivi.

Slika 2: Človeški vplivi na vodni krog (9).



## Naš odnos do vode?!

Voda ima pomembno vlogo v človekovem življenju. Uporabljamo jo namreč kot surovino, delovno sredstvo, komunikacijo (transportno sredstvo) in nenazadnje kot odlagališče za vrsto stranskih produktov ali odpadkov. Voda je pomembna pri preskrbi s hrano in energijo. Kmetijstvo je eden največjih porabnikov vode, med velike porabnike vode se uvršča tudi elektrogospodarstvo, kjer pa so zahteve glede kakovosti vode nižje. Vode ne porabljajo le hidroelektrarne, ampak je nepogrešljiva pri večini postopkov za pridobivanje energije (v termoelektrarnah ali kot hladilna voda).

Prepogosto pozabljamo, da smo vsi odgovorni za kakovost vode. Ker so vode nekaj prav posebnega, moramo paziti nanje. Vse skupaj pa se prične pri nas samih.



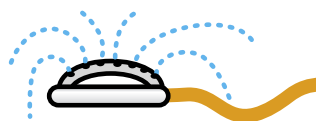
**Čakali ste cel teden, preden ste popravili pipo, ki je puščala v vašem domu!**

Ste morda domnevali, da ste potrošili malo vode? Naj vam zaupamo, da ste zaradi čakanja porabili približno 910 litrov vode, oziroma 604.800 kapljic v enem samem dnevu.



**Ste rabljeno motorno olje vlili v odtočni kanal ali ga s plastenko vred zakopali globoko v kontejner za smeti?**

Napaka! Olje žal kaj hitro priteče do rek, vodnjakov, zbiralnikov pitne vode, jezer in morja. Že samo ena kapljica onesnaži 4046,86 km<sup>2</sup> vodne površine, škoduje živalim in rastlinam. Raje ga nesite na bencinsko črpalko, kjer so postavljeni zbiralniki odpadnih olj. Veliko škodo okolju povzročajo tudi sredstva proti zmrzovanju, zato tudi teh ne odlagajte v naravo.



**Škropite vrt in trato pred vašo garažo ob največji vročini?**

Zaradi tega vaša trata ne bo lepša od sosedove. Sonce bo poskrbelo, da bo voda izhlapela in vaša solata bo še naprej "žejna". Raje zalivajte zgodaj zjutraj ali pozno popoldne. Škodo delate tudi, če zalivate v vetrovnem vremenu, saj veter odnaša vodne kapljice in vaša škropilnica zaliva poleg vrta še velik del ceste.



### Literatura

1. Bat, M., Uhan, J. (ur.), 2003: Vodno bogastvo Slovenije, Agencija Republike Slovenije za okolje, Ljubljana, 131 str.
2. Dular, M., 1997: Izrazje s področja voda, Slovensko društvo za zaščito voda, Ljubljana, 67 str.
3. Eurowaternet Slovenija - digitalne informacije o vodah. Medmrežje: [www.nfp-si.eionet.eu.int/eionet/okoljske\\_tematike/voda](http://www.nfp-si.eionet.eu.int/eionet/okoljske_tematike/voda) (15.10.2003).
4. Okolje Evrope, 2003: Zbimo poročilo, Evropska agencija za okolje.
5. Lah, A., 2002: Okoljski pojavi in pojmi, Svet za varstvo okolja republike Slovenije, Ljubljana, 208 str.
6. Lanz, K., Scheuer, S., 2001: Priročnik za razlago politike EU o vodah na podlagi okvirne direktive o vodah, Umanotera, Slovenska fundacija za trajnostni razvoj, Ljubljana, 80 str.
7. Moll, S., 2003: Resources Use in European Countries, Zero study, str. 14 - 20. Medmrežje: [www.environmentdaily.com](http://www.environmentdaily.com) (25.05.2003).
8. Plut, D., 2000: Geografija vodnih virov, Filozofska fakulteta, Ljubljana, 281 str.
9. Praxis Geographie, 2003, Heft 7-8, 33. Jahrgang, Westermann, Braunschweig, str. 48.
10. Škafar, B., 2002: Voda, Priročnik za pridobivanje znanja o ravnanju z vodo, SEG in Pomurski ekološki center, Ljubljana in Murska Sobota.
11. Vovk Korže, A., 1996: Človek in voda, Razvojno raziskovalni projekt Zavoda RS za šolstvo, Ljubljana.
12. Vovk Korže, A., 1999: Hidrogeografija, Študijsko gradivo, Pedagoška fakulteta, Maribor.
13. Vovk Korže, A., 2002: Naravni potenciali regij in njihova raba, Dela 18, Oddelek za geografijo Filozofske fakultete, Ljubljana.

# Vodni viri Slovenije

## IZVLEČEK

V geografsko pestri Sloveniji so različni vodni viri, ki pa jih označuje izrazita sezonska spremenljivost. Povprečni specifični odtok je 3-krat, količina rečne vode na prebivalca pa 3,7-krat nad evropskim povprečjem. Zaradi zgoj delnega čiščenja odpadnih vod so vodni viri praviloma prekomerno obremenjeni, kar zlasti velja za vodne tokove. Zato so za oskrbo s pitno vodo ključni kraški izviri in talna voda. Suša v letu 2003 ponovno opozarja na nujnost smotrnega gospodarjenja z vodo tudi v regijah, bogatih z vodnimi viri.

### Ključne besede:

*vodni viri, onesnaženost vode, suša, Slovenija.*

## ABSTRACT

Water resources of Slovenia

The geographic heterogeneity of Slovenia determines different water resources with characteristic seasonal variability as well. The average specific outflow is 3-times, the amount of river water per inhabitant is on the other side 3.7-times above European average. Due to partial purification of wastewaters, the water resources are by default overburdened, i.e. especially evident with watercourses. Carst springs and ground water are essential for drinking water supplies. Drought of the year 2003 indicates therefore again the necessity of reasonable water management in the regions "rich" in the field of water resources.

### Key words:

*water resources, water pollution, drought, Slovenia.*

### Avtor:

DUŠAN PLUT, dr. geog.

Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, Slovenija

E-pošta: [dusan.plut@ff.uni-lj.si](mailto:dusan.plut@ff.uni-lj.si)

Avtorja fotografij: MITJA BRICELJ in BOGDAN MACAROL

## Slovenija - evropska država z bogatimi vodnimi viri

**A**li po izjemni poletni suši v letu 2003 navedena trditev še "zdrži vodo"? Odgovor je še vedno pritrديلen, vse bolj verjetni in očitni učinki podnebnih sprememb zaradi človekovega delovanja pa opozarjajo na pogostejše in izrazitejše podnebne in z njimi povezane vodne (tudi sušne) ekstreme. V pokrajinsko pestri Sloveniji je namreč okoli 26.000 km (dvakratna zračna razdalja med Ljubljano in Darwinom v Avstraliji) stalnih in hudourniških vodnih tokov, okoli 7000 izvirov, 260 slapov, okoli 200 jezer (naravnih in umetnih s površino nad 1 ha), del Tržaškega zaliva, 78 izvirov oziroma vrelcev termalnih in mineralnih voda, mokrišča in dva manjša ledenika. Kot hidrološki naravni spomenik sta razglašena 102 objekta s področja vodnih virov: 31 slapov, 19 vodnih tokov, 16 jezer, 2 morska akvatorija in ena laguna (1, 6).

Na ozemlju Slovenije pade v povprečju letno 1567 mm padavin oziroma 1005 m<sup>3</sup> ali 31,7 milijarde m<sup>3</sup> vode, od tega letno odteče 18,5 milijarde m<sup>3</sup> vode oziroma 917 mm, kar je okoli 59 % padavin (preglednica 1; 4). Odtok z ozemlja Slovenije (917 mm) je v primerjavi z evropskim povprečjem (319 mm) skoraj trikrat večji. Skupaj s t.i. tranzitnimi vodami Mure in Drave (v povprečju okoli 13,2 milijarde m<sup>3</sup> vode) se na ozemlju Slovenije letno pretoči 32 milijard m<sup>3</sup> vode, 58 % od tega izvira z ozemlja Slovenije, 42 % pa z ozemlja Avstrije.



Preglednica 1: Vodna bilanca Evrope in Slovenije (4).

	padavine (mm)	izhlapevanje (mm)	odtok (mm)	koeficient odtoka(%)
Evropa	734	415	319	43
Slovenija	1567	650	917	59

Jadransko povodje zajema 3863 km<sup>2</sup> (19 % državnega ozemlja) in vključuje porečje Soče (z Vipavo) ter ostali del Jadranskega povodja z odtokom v Severni Jadran. Črnomsorsko povodje obsega 16.373 km<sup>2</sup> (81 % državnega ozemlja), kjer živi okoli 88 % prebivalstva države (preglednica 2). Zajema porečja Mure, Drave in Save (s Kolpo in Sotlo), ki imata del porečja na ozemlju Hrvaške (4).

Zaradi pokrajinske raznolikosti Slovenije, razlik v količini padavin in različnih padavinskih režimov se vodne razmere med porečji zelo razlikujejo. Povprečen specifični odtok črnomsorskega povodja Slovenije je okoli 25 l/s/km<sup>2</sup>, odtočni količnik pa je 55 %. Zaradi manjše namočenosti, nadmorske višine in deleža kraškega ozemlja sta povprečna letna specifična odtoka in odtočna količnika nižja kot na ozemlju jadranskega povodja (44,6 l/s/km<sup>2</sup>; 68 %).

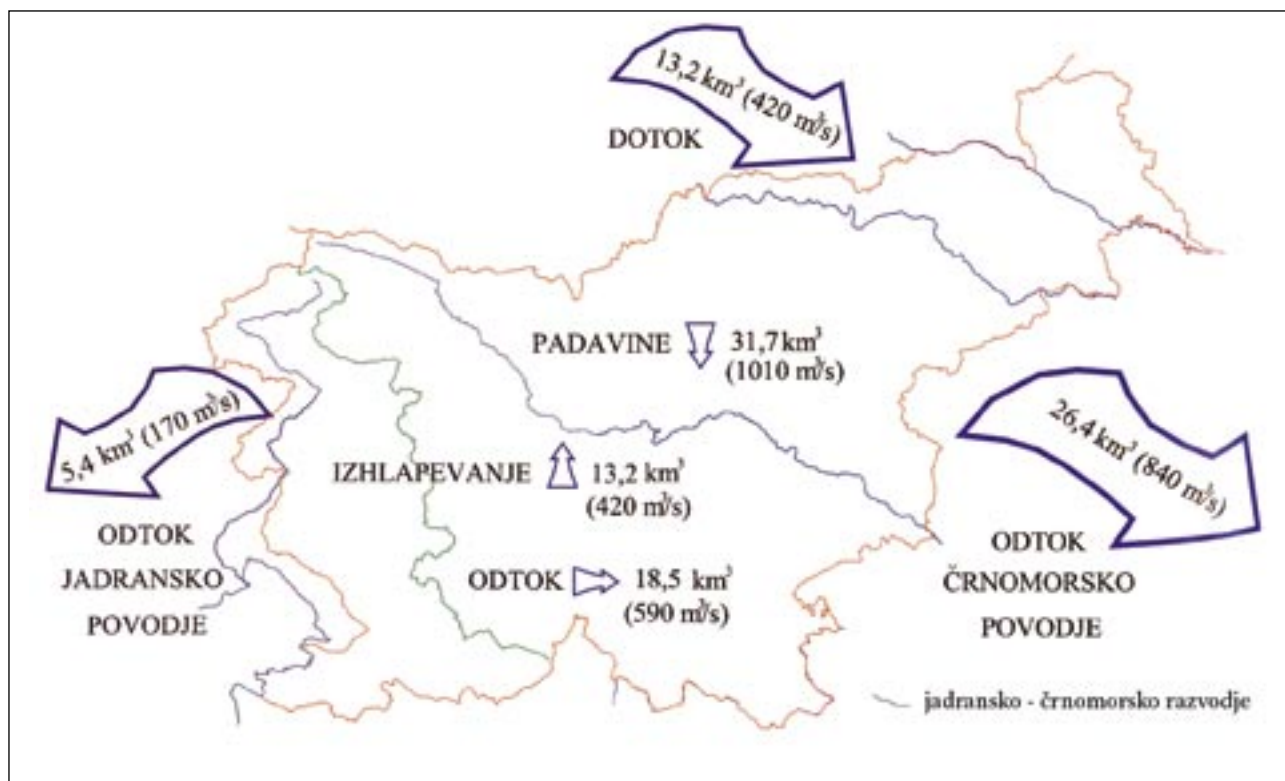
Preglednica 2: Izbrane značilnosti porečij Slovenije (4).

vodni tok, porečje, povodje	površina porečja in povodja (km <sup>2</sup> )	delež porečja in povodja (%)	povpr. letna količina padavin (mm)	poplavna območja (ha)	višina povpr. letnega odtoka (mm)	povpr. odtočni količnik (%)	delež prebivalstva leta 1991 (%)	delež kmečkega prebivalstva leta 1991 (%)	delež zaposlenih v industriji leta 1991 (%)
Mura	1376	6,8	861	18.700	245	28	7,0	23,7	6,0
Drava	3253	16,1	1125	16.000	561	50	20,9	24,3	20,7
Sava	11.744	58,0	1757	31.700	1040	59	59,8	45,0	62,0
<b>Povodje Črnega morja</b>	<b>16.373</b>	<b>80,9</b>	<b>1556</b>	<b>66.400</b>	<b>878</b>	<b>56</b>	<b>87,7</b>	<b>93,0</b>	<b>88,7</b>
Soča	2316	11,4	2278	2900	1588	70	6,4	4,6	6,8
Pritoki Jadranskega morja	1541	7,6	779	2200	287	37	5,8	2,4	4,5
<b>Povodje Sredozemskega morja</b>	<b>3857</b>	<b>19,1</b>	<b>1732</b>	<b>5100</b>	<b>1114</b>	<b>64</b>	<b>12,3</b>	<b>7,0</b>	<b>11,3</b>
<b>SKUPAJ</b>	<b>20.230</b>	<b>100,0</b>	<b>1567</b>	<b>71.500</b>	<b>922</b>	<b>58</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

V nekaterih porečjih subpanonskih rek (npr. Ledava v porečju Mure) so letni specifični odtoki manjši od 5 l/s/km<sup>2</sup>, odtočni količniki pa pod 20 % oziroma pod 200 mm. V povirju Save Bohinjke pa dosežejo letni specifični odtoki 90 l/s/km<sup>2</sup>, odtočni količnik presega 80 % oziroma je večji od 2500 mm (4, 6).

Dolžina površinskih vodnih tokov znaša 26.989 km, v povprečju je na km<sup>2</sup> površine Slovenije 1,33 km vodotoka, kar je velika gostota glede na več kot štiri desetine kraškega površja (1, 4). Po količini avtohtone in alohtone rečne vode na prebivalca se uvršča Slovenija med najbolj bogate evropske države, saj je leta 1994 znašala količina rečne vode na prebivalca 17.170 m<sup>3</sup>, kar pomeni 3,7-krat večje količine od evropskega povprečja. Povprečno oteka iz Slovenije 1073 m<sup>3</sup>/s vode, v obdobju ekstremnih suš pa odteče iz Slovenije le 127 m<sup>3</sup>/s vode. Razmerja med ekstremnimi pretoki večjih rek so v razmerju 1:50 (100) in več, kar zelo poveča njihovo vodnoekološko občutljivost. Tako je znašal v obdobju 1961-1990 najnižji zabeleženi minimalni pretok Save pri Čatežu 51,9 m<sup>3</sup>/s, najvišji pa kar 3267 m<sup>3</sup>/s (1:63), za Savinjo pri Laškem je bilo razmerje 1:335 in za Sočo pri Solkanu 1:382. Na kraški Ljubljani je bilo zabeleženo pri Mostah pretočno razmerje 1:99, v Pobočju na Krki 1:80, v Metliki na Kolpi 1:243.

Slika 1: Vodna bilanca Slovenije za obdobje 1961-1990 (4).



## Suša - stalnica ali anomalija?

Gospodarski razvoj (zlasti v zadnjih petdesetih letih) je prezrl mnoge naravne omejitve, ki jih predstavljajo labilna erozijska žarišča, ozke grape in soteske ter pozidava poplavnih, naravnih površin zadrževanja vode. V obdobju 1973-1991 je bilo osušenih okoli 72.000 ha mokrišč, kar je med drugim onemogočilo njihovo nekdanjo vlogo naravnega regulatorja vodnega odtoka. Krčenje lok in mokrišč je povzročilo poslabšanje vodnega režima v količinskem (povečani ekstremiti med nizkimi in visokimi vodami) in kakovostnem pomenu zaradi onesnaženosti in zmanjšane samočistilne sposobnosti voda. Poplave leta 1990 in 1998 so povzročile veliko gospodarsko škodo, po nekaterih ocenah celo večjo od 20 % letnega BDP. Na začetku 80. let 20. stoletja je na poplavnih območjih živela četrtnina (480.000), na začetku 21. stoletja pa že okoli tretjina prebivalcev Slovenije.

Vse bolj pogoste suše morda že kažejo na učinek tople grede, slovenske subpanonske, kraške in primorske pokrajine pa se najbolj pogosto srečujejo

predvsem s poletnim vodnim primanjkljajem in veliko občutljivostjo za onesnaževanje. Tako je pomanjkanje padavin v vegetacijskem obdobju leta 2003 povzročilo eno največjih suš, ki je prizadela skoraj vso državo. Po prvih ocenah naj bi škoda v kmetijstvu znašala okoli 30 milijard SIT. Napovedi o spremembah podnebja opozarjajo na možno pomanjkanje vode zlasti v subpanonski in submediteranski Sloveniji (3).

Skupne dinamične zaloge podzemelske vode (talne in kraške) v Sloveniji znašajo 50,4 m<sup>3</sup>/s oziroma po zadnjih ocenah 50,9 m<sup>3</sup>/s. Dinamične zaloge vodonosnikov z razpoklinsko in kraško poroznostjo znašajo 31,6 m<sup>3</sup>/s ali 62 % in vodonosnikov z medzrnsko poroznostjo (prodno-peščene, dobro prepustne rečne naplavine) 18,8 m<sup>3</sup>/s ali 36,8 %. Vodonosniki z medzrnsko poroznostjo skupaj obsegajo 3726 km<sup>2</sup> ali 18,4 % površja Slovenije (1). Glavni podzemni vodonosniki v Sloveniji so vzdolž Mure, Drave, Savinje, Save in Soče. V podtalnici, ki se pretaka v vodonosnikih s peski in prodrom, je približno 18 m<sup>3</sup>/s vode, vodonosniki pa pokrivajo okoli 3720 km<sup>2</sup> površine (18,3 % ozemlja Slovenije). Območja talne vode so črpališča pitne vode za številne slovenske pokrajine, intenzivno

(kemizirano) kmetijstvo in naselja z neurejenim odvajanjem odpadnih vod so glavni viri obremenjevanja talne vode.

V katastru je približno 7000 izvirov, njihov skupni povprečni letni pretok pa je okoli 63 m<sup>3</sup>/s. Le 486 izvirov ima povprečni letni pretok večji od 10 l/s, njihov skupni pretok pa je okoli 50 m<sup>3</sup>/s.

## Onesnažene ali čiste vode?

V 90. letih 20. stoletja so bile vse slovenske reke v srednjem in spodnjem toku zmerno do močno onesnažene, v zgornjem toku pa so bile v 1.- 2. kakovostnem razredu le Soča, Sava Dolinka, Tržiška

Bistrica, Kokra, Kamniška Bistrica in Savinja. Blejsko jezero se je v 90. letih uvrščalo med mezotrofna (zmerno onesnažena jezera), Bohinjsko pa med oligotrofna (čista) jezera. Razen območij ob jezerih in morju so slovenska zdravilišča, združena v skupnosti slovenskih naravnih zdravilišč, upravičeno eden izmed glavnih stebrov turizma. Z umetnimi vrtinami povečana zmogljivost termalnih voda je omogočila povečanje zmogljivosti in v zaprtih bazenih celoletno razpoložljivost kopalniških voda ter zaradi kakovosti kopalne vode (in mrežne turistične ponudbe) tudi veliko turistično privlačnost (7).

Med daljšimi rečnimi odseki, primernimi za kopanje, so bili odseki Kolpe in Krke. Edino še dokaj sklenjeno območje čistejših rek (1.- 2. in ne 1. kakovostni razred!) je bilo v visokogorskem alpskem svetu, kjer pa kakovost vode zlasti ogrožajo kisle



Slika 2: »Rdeči kal« v Hrastovem dolu kot primer eutrofikacije vaškega kala, v katerega se stekajo nezajete odpadne vode bližnjih kmetij. Zaradi množične zastopanosti določene vrste alg se je vodna površina obarvala rdeče. Kale so v preteklosti uporabljali za napajanje živine, pranje perila, revnejši prebivalci celo za pitje (foto: Bogdan Macarol).

padavine in posamezne oblike nekontrolirane turistično-rekreacijske dejavnosti. Ob izjemni suši leta 2003 so presahnili številni vodni tokovi, v nekaterih pa so bile količine odpadne vode večje od naravnega pretoka.

## Preobremenjeno obalno zaledje

Sloveniji s 46,6 km morske obale pripada tudi del Severnega Jadrana, ki je plitev in ekološko občutljiv morski ekosistem, prekomerno obremenjen z odplakami in odpadki okoli 15 milijonov prebivalcev. Površina Tržaškega zaliva je okoli 550 km<sup>2</sup>, a se zaradi nasipavanja rek in intenzivnega antropogenega krčenja priobalnih ravníc postopoma zmanjšuje, povprečna globina pa je le 19 m (največja globina Bohinjskega jezera je 45 m).

Zaradi skromne razsežnosti in plitvega morja je skupna količina vode v Tržaškem zalivu zgolj 11 km<sup>3</sup>, kar pomembno vpliva na ekološko občutljivost zaliva. Razčlenjenost obale stopnjuje pestrost njene rabe, številni zalivi pa so zaradi zatišnosti za onesnaževanje vode občutljivejši. Zaradi neizrazitega morskega strujanja je izmenjava vode skromna, kar za obremenjevanje prav tako ni ugodno. Poleti leta 2003 pa je prišlo do sezonske spremembe dominantnega gibanja morskih tokov, saj so bili prevladujoči morski tokovi v smeri od italijanske obale proti slovenskemu morju. Zaradi pičlih količin odpadnih vod Pada in drugih vodnih tokov je bila kakovost izjemno toplega Tržaškega zaliva (do 29 °C v površinskem sloju) zelo visoka, torej primerna tudi za kopanje.

*V obdobju 1958-1996 se je povprečna letna vrednost višine našega morja povečevala. V primeru uresničitve napovedi globalnih sprememb višine morja, ki predvidevajo dvig morske gladine za 50 cm ob zvišanju globalne temperature zraka za 2,5° C, bi morje poplavelo precejšen del naše obale, povišati bi bilo potrebno protipoplavne obalne nasipe pri Kopru, Izoli in Piranu.*

*Za vodno oskrbo so najpomembnejši kraški izviri: Rižana (Hrastovlje), Hubelj (Ajdovščina), Mrzlek (Solkan), Podroteja (Idrija), Malni (Postojna), Radešca (Dolenjske Toplice), Težka voda (Novo mesto), Dobljučica (Črnomelj).*

*Pomembnejši izviri omogočajo izkoriščanje okoli 26 m<sup>3</sup>/s pitne vode, podtalnice pa so za polovico skromnejše (12,4 m<sup>3</sup>/s). Kljub razmeroma velikim razpoložljivim količinam pa na dobri četrtini ozemlja Slovenije pitne vode primanjkuje (Kras, Slovenska Istra, Bela krajina, Suha krajina, Slovenske gorice, Kozjansko, Goričko, Trnovsko-Banjska planota), podnebne spremembe pa bodo po napovedih seznam sušnih pokrajin bistveno razširile. Za prihodnost varne oskrbe s pitno vodo so zato za rabo obetavni vodonosniki v dolomitih in globlji vodonosniki, ki so tudi bolje zaščiteni.*



Slika 3: Kobiljanski potok pri Kobilju poleti 2003. Izrazito odvodno zasnovan hidromelioracijski sistem je ostal brez vode. Prekmurje, po količini padavin najbolj revna slovenska pokrajina, je ob izredno visokih temperaturah postala presušena prodna ravnica. Upad podzemne vode je dosegel najnižjo točko v obdobju merjenja. Industrijsko zasnovana kmetijska pridelava je utrpela izjemno škodo (foto: Mitja Bricelj).



Slika 4: Pišnica pri Kranjski Gori. Huda ura konec avgusta 2003 je zaznamovala tamkajšnji vodni prostor, pri čemer so bile razkrite okolju neprilagojene rabe. Prvotno ime Kranjske Gore je bilo Marija na Belem produ. Krajevno ime tudi nepoznavalcu spregovori o pomenu naravne dinamike na tej lokaciji. Vprašamo se torej lahko, ali gre res za naravno nesrečo (foto: Mitja Bricelj)?

## Zadnja leta za obisk Triglavskega ledenika?

V obdobju 1952-2001 se je po stalnih terenskih meritvah strokovnjakov Geografskega inštituta Antona Melika SAZU obseg Triglavskega ledenika zmanjšal na desetino prvotnega, od okoli 15 ha na pičlih 1,4 ha (po zadnjih meritvah v avgustu 2003 pa celo na manj kot 1 ha). Še bolj zaskrbljujoče je, da se je prostornina ledu zmanjšala na petdesetino prvotne, zadnja izmerjena debelina (povprečna 4 m) pa nikjer ne presega 10 m. Na posameznih mestih se je led stanjšal za več kot 35 m. Njegova prostornina se je zmanjšala za več kot 1,5 milijona m<sup>3</sup> in je le še 35.000 m<sup>3</sup>. V zadnjih desetih letih se je stalilo 3-krat več ledu od preostale celotne količine, ob nadaljevanju podobnih podnebnih razmer naj bi se

Triglavski ledenik (izjemna naravna dediščina) povsem stalil v nekaj letih. Primerjava med spremembami lokalnega podnebja (bližnja postaja Kredarica) in spremembami obsega ledenika za obdobje 1954-1990 kažejo na pomembno stopnjo povezanosti z naraščanjem zlasti poletnih temperatur. Kaže torej, da na hitro krčenje našega ledenička bolj vplivajo topla poletja in daljša obdobja taljenja snega kot pa podpovprečne zimske snežne padavine.

Slovenske pokrajine se ogledujejo v številnih vodnih ogledalih. Zaradi naših nepremišljenih posegov je njihova podoba kljub nekaterim sanacijskim ukrepom praviloma še vedno "motna". Sonaravno ravnanje z vodnim bogastvom je eksistenčna, razvojna in strateška odgovornost države in posameznika.



### Literatura

1. Bat, M., 1997: Vodovje, Enciklopedija Slovenije 11, Mladinska knjiga, Ljubljana.
2. Bat, M., Uhan, J. (ur.), 2003: Vodno bogastvo Slovenije, Republika Slovenija MOPE, ARSO, 131 str.
3. Kajfež Bogataj, L., 2001: Klimatske spremembe in njihove posledice - dejstva in predvidevanja, Gozdarski vestnik 59/4, Ljubljana.
4. Kolbezen, M., Pristov J., 1998: Površinski vodni tokovi in vodna bilanca Slovenije, HMZ RS, Ljubljana.
5. Natek, K., 2002: Ogroženost zaradi naravnih procesov kot strukturni element slovenskih pokrajin, Dela 18, Ljubljana.
6. Plut, D., 2000: Geostrateški pomen vodnih virov Slovenije, Dela 15, Ljubljana.
7. Rumbak, R., 2001: Slovenska naravna zdravilišča, Usklajeno in sonaravno 6, Svet za varstvo okolja RS, Ljubljana.

A photograph showing two white pipes lying on a concrete surface. Water is flowing out of the lower pipe into a shallow stream of water. The background is a textured, grey concrete surface.

# Voda v pokrajini

## IZVLEČEK

Slovenijo označujemo kot hidrogrfski mozaik. Zaradi njenih posebnosti bo potrebno v prihodnje čedalje bolj skrbno načrtovati vsak poseg v porečje, pri čemer bo izpostavljen zlasti regionalni vidik. Avtor nakazuje veliko priložnost geografije, da sodeluje pri uresničevanju Okvirne vodne direktive Evropske zveze.

### *Gljučne besede:*

*vodni viri, vodna direktiva, regionalni razvoj, Slovenija.*

## ABSTRACT

Water as a landscape element - geographical approach to water management  
Slovenia is usually characterised as hydrographic mosaic and therefore it is inevitable to plan carefully each intervention in the river basin. The regional approach will be extremely important. Author indicated an important opportunity for geography within the realisation of the EU Water Framework Directive.

### *Key words:*

*water resources, water directive, regional development, Slovenia.*

### *Avtor:*

MITJA BRICELJ, mag. geog.  
Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Slovenija  
E-pošta: mitja.bricelj@gov.si

### *Avtorji fotografij:*

MITJA BRICELJ, BOGDAN MACAROL,  
MATEJ MEJOVŠEK

## *geografski pristop k upravljanju z vodami*

**Z**aradi obilice padavin je voda v Sloveniji dominanten pokrajinski dejavnik in pomemben naravni vir. Svojski preplet podnebnih, reliefnih, kamninskih, pedoloških in bioloških procesov alpskih, predalpskih, sredozemskih, dinarsko-kraških in panonskih pokrajin se odraža v vodnih režimih in hidromorfologiji našega vodovja. Tem naravnogeografskim značilnostim se je človek skozi čas prilagajal s sistemom poselitve, rabo voda in površja, kar zaznamuje pokrajinsko strukturo, ki jo doživljamo tudi kot podobo Slovenije. Novejši, sektorsko zasnovani razvoj, ni namenjal osrednje pozornosti celovitosti naravnih procesov v povodjih (funkcijski povezavi snovno-energetskih procesov). Poselitev se je širila na hudourniška in poplavna zemljišča, nad viri pitne vode se je razbohotilo intenzivno kmetijstvo.

Pritiski na vodno okolje povzročajo degradacijski vpliv na vodni režim, kar ima zaznavne družbene in gospodarske posledice, ki se odražajo zlasti kot naraščanje konfliktov med različnimi uporabniki prostora in vode, povečevanje ranljivosti naravnih in urbanih sistemov ter izgubljanje pokrajinske identitete.

## Temeljni dokumenti

Prav podcenjevanje regionalnih značilnosti pri snovanju prostorskega razvoja je povzročilo številne resne okoljske konflikte, ki so kot posledica enostransko zasnovanega razvoja iz lokalnih postopoma prerasli v državne, meddržavne, regionalne in celo globalne. Zato je Organizacija združenih narodov leta 1992 na Svetovni konferenci o okolju in razvoju vse vlade sveta pozvala k uresničevanju Agende 21 kot temeljnega orodja za vzpostavljanje trajnostnega razvoja in zmanjševanja pritiska na naravne vire. Ta načela so povzele številne regionalne konvencije in nacionalne zakonodaje (npr. Konvencija o varstvu morskega okolja in obalnih območij Sredozemskega morja, Konvencija o sodelovanju pri varstvu in trajnostni rabi reke Donave, slovenski Zakon o varstvu okolja), metodološko pa zagotovo najbolj celovito Okvirna vodna direktiva Evropske zveze, ki jo povzema slovenski Zakon o vodah (2002).

Z uporabo teh izhodišč je Slovenija v komisijah, ki obravnavajo čezmejno uporabo in varovanje voda,

dosegla zaustavitev izpuščanja italijanskih rudniških odplak iz povirja reke Koritnice v Sočo ter dopolnitev meddržavne pogodbe med Slovenijo in Avstrijo zaradi izgradnje in delovanja hidroelektrarne Golica.

Naša država si prizadeva tudi zmanjšati negativne vplive na vodna telesa, ki jih deli z več sosednjimi državami, in je zato soustanoviteljica meddržavnih teles za obravnavo tovrstnih vsebin na podlagi Sporazuma o sodelovanju pri varstvu voda Jadranskega morja in obalnih območij pred onesnaženjem (1992), Jadransko-jonske pobude (2000) in Okvirnega sporazuma za Savo, ki je bil leta 2002 podpisan v Kranjski Gori.

Regionalni pristop postaja vse bolj aktualen tako zaradi uvajanja inštrumenta strateške presoje vplivov na okolje kot zaradi potreb ugotovitvenih postopkov o povzročenih pritiskih in čezmejnih vplivih ter z njimi povezanimi odškodninskimi zahtevki. Tovrstna vsebina je v zadnjem desetletju močno "ekologizirala" mednarodno pravo ter zaznavno vplivala na pravno prakso.



Slika 1: Soča pred sotočjem z Mlinarico je primer reke z izrazito alpsko hidromorfologijo, ki jo močno zaznamuje tudi kraška hidrologija. Habitatni tip vodnega in obvodnega sveta alpske reke sega s površja tudi v kraško podzemlje (foto: Matej Mejovšek).

## Geografski pristop kot izhodišče za celovito obravnavo voda

V sistemu znanosti je geografija most med naravoslovjem in družboslovjem. Vodo obravnava kot naravnogeografsko prvino in dejavnik v pokrajini, vključno s preučevanjem njene družbene in gospodarske vloge oziroma značilnosti vodovja v preučevani regiji.

Izhodišče za celovito obravnavo voda je torej poznavanje in upoštevanje regionalnega pristopa, ki v določeni pokrajini skuša sintezno prikazati raznolikost naravnogeografskih in družbeno-geografskih dejavnikov. Regionalna geografija namreč obravnava poglobljene pojave, procese in zakonitosti, ki opredeljujejo obstoječe razmere v izbrani pokrajini. V novejšem času izpostavlja problemski pristop, ki za vsako regijo izdvaja bistvene oziroma značilne spletke tistih dejavnikov,



Slika 2: Mura pri Gomji Bistrici avgusta 2003. V izjemno vročem in sušnem poletju sta se znižala gladina in povišala temperatura reke, ki ima ledeniško povirje v Avstriji. Svet mrtvic ob vodotoku je izjemen potencial za sonaravno zasnovane projekte zadrževanja voda, ki bi hranile podzemne vode in habitate med nasipi. Gre za spoznanje in cilj, ki sta domala enaka v sektorsko varovalnih in razvojnih izhodiščih. Kje so usposobljeni usklajevalci, ki bi projekt predstavili javnosti (foto: Mitja Bricelj)?

ki ob njihovi neponovljivi različnosti narekujejo njeno opredelitev kot samostojne prostorske enote.

Sodoben proces načrtovanja regionalnega razvoja v Evropi temelji na celovitem pristopu, ki zahteva podrobno obravnavo in funkcijsko vključitev vodovja v načrte upravljanja porečij in morskih obal (River Basin Management Plan, Coastal Area Management Plan). Gre za rezultat dolgotrajnega in temeljitega usklajevalnega procesa, ki je znotraj Evropske zveze potekal celo desetletje in je leta 2000 privedel do sprejetja Okvirne vodne direktive (EU Water Framework Directive), obvezujoče za vse države članice. S tem dokumentom so evropske države v svoj pravni red sprejele kompleksen metodološki okvir za izdelavo načrtov upravljanja porečij (River Basin Management Plan), vključno z ugotavljanjem pritiska in vpliva človeka na stanje voda. Tovrstni pristop posameznim državam do leta 2015 nalaga natančen vsebinski in časovni okvir za vzpostavitev dobrega stanja celinskih in obalnih voda, vključno z natančno opredeljenim načinom poročanja. Gre torej za obvezno izhodišče, ki je za



Slika 3: Soline so primer izjemno prilagojene rabe naravnega vira na stiku morske in sladke vode. Pridobivanje mineralnih snovi z energijo sonca in vetra dobiva v novih gospodarskih razmerah nov pomen. Ekosistem somornice pri Sečovljah je pomemben habitat tudi po določenih Ramsarske konvencije. Pirančani, nekdanji posestniki solin in njihovega zaledja, v kronikah niso omenjali škode, ki jih povzročata huda suša in pretirana moča. Ob sušah je bila bogata žetev v solinah, ob mokrih poletjih pa na poljih in v vinogradih (foto: Mitja Bricelj).



pripravo načrtov upravljanja porečij uzakonilo regionalno in čezmejno sodelovanje.

Vodilno vlogo v procesu nastajanja Evropske vodne direktive so imeli anglosaksonski strokovnjaki, kar se odraža tudi v sprejeti metodologiji, ki poudarjeno gradi na dinamičnem, regionalno zasnovanem pristopu. Slednji je diametralno nasproten na primer nemškemu, izrazito sektorsko in statično zasnovanemu pristopu, ki je bil v preteklosti značilen tudi za slovensko hidrotehnično prakso.

## Načrtovanje in zakonska podlaga vodnih virov

Direktiva 2000/60/ES Evropskega parlamenta in Sveta določa okvir za delovanje Evropske zveze na področju vodne politike. Direktiva določa uporabo regionalnega pristopa kot izhodišča za preučevanje, izvajanje ukrepov in spremljanje stanja na področju voda. Predstavljena bodo njena določila.

- Voda ni enaka drugim tržnim proizvodom, ampak je dediščina, ki jo je potrebno varovati.
- Cilj direktive je ohraniti in izboljšati vodno okolje v Evropski zvezi.
- V Evropski zvezi obstajajo raznolike razmere in potrebe, ki zahtevajo različne in posebne rešitve. Raznolikost naj bi se upoštevala pri načrtovanju in izvajanju ukrepov za zagotavljanje varstva in trajnostne rabe voda v okviru povodja. Odločitve naj bi se sprejemale čim bližje krajem, kjer se voda uporablja in/ali je njena kakovost zmanjšana. S pripravljanim programom in ukrepov, prilagojenim regionalnim in lokalnim razmeram, naj bi ukrepanje prednostno prešlo v pristojnosti držav članic.
- Potrebno je analizirati značilnosti povodja in vplive človekovega delovanja ter izvesti gospodarske analize rabe voda.
- Pri izdelovanju in dopolnjevanju načrtov upravljanja povodij (z namenom zagotovitve sodelovanja najširše javnosti skupaj z uporabniki vode) je potrebno zagotoviti ustrezne informacije o načrtovanih ukrepih in poročati o napredku, doseženem pri njegovem izvajanju. Cilj takšnega organiziranja je želja, da se javnost vključuje v upravljanje še pred sprejetjem dokončnih odločitev o potrebnih ukrepih.



Slika 4: Ščavnica pod Lenartom v Slovenskih goricah avgusta 2003. Pretok nič. Reka je primer močno preobraženega vodnega telesa zaradi obsežnih hidromelioracij za potrebe kmetijstva. Sredi devetdesetih let 20. stoletja je občina Lenart svoj razvoj oprla tudi na preselitev industrije usnja iz Avstrije. Strokovni elaborat za novo lokacijo je izdelala Vodnogospodarska organizacija iz Maribora. V njem so za to dejavnost predvidene stalno zadostne pretočne količine rečne vode (foto: Mitja Bricelj).

Izhodišče načrtovanja je trajnostni razvoj oziroma dosledno upoštevanje naravnih, družbenih in gospodarskih značilnosti regije pri snovanju novih posegov. Temelji na upoštevanju svojih razmer v posameznem povodju oziroma regiji ter na razumnem zagotavljanju načela previdnosti pri posegih v prostor. Trajnostni razvoj temelji na gospodarskih dejavnostih, ki so prilagojene naravnim virom in procesom v lokalnem okolju. Zato je vlaganje v tovrstne dejavnosti gospodarno, saj so prilagojene lokalnim razmeram, zato je njihovo delovanje stabilno in trajno.

Slovenski Zakon o vodah izhaja iz načel Okvirne vodne direktive Evropske zveze (2. člen), ki med drugim navaja: "Cilj upravljanja z vodami in priobalnimi zemljišči je doseganje dobrega stanja voda in drugih, z vodami povezanih ekosistemov, zagotavljanje varstva pred škodljivim delovanjem voda, ohranjanje in uravnavanje vodnih količin in spodbujanje trajnostne rabe voda, ki omogoča različne vrste rabe voda ob upoštevanju dolgoročnega varstva razpoložljivih vodnih virov in njihove kakovosti."



Slika 5: Selo na Goričkem poleti 2003. Izjemno sušno ter vroče poletje je na "sodobnih" melioriranih in komasiranih zemljišč povsem uničilo pridelek. Posledice sektorsko zasnovanega intenzivnega kmetovanja so pomanjkanje in onesnaženje vode. Osrednje vodno zajetje naselja je pod jelšami sredi fotografije. Tradicionalne kulture (na primer vinska trta) so bogato obrodile (foto: Mitja Bricelj).

Geografski pristop je uzakonjen v načelih upravljanja z vodami (3. člen): "Ob upoštevanju temeljnih načel varstva okolja upravljanje z vodami ter z vodnimi in priobalnimi zemljišči temelji na:

- načelu celovitosti, ki upošteva naravne procese in dinamiko voda ter medsebojno povezanost in soodvisnost vodnih in obvodnih ekosistemov na območju povodja;
- načelu dolgoročnega varstva kakovosti in smotrne rabe razpoložljivih vodnih virov;
- načelu zagotavljanja varnosti pred škodljivim delovanjem voda, ki izhaja iz potreb po varnosti prebivalstva in njihovega premoženja, ob upoštevanju delovanja naravnih procesov;
- načelu ekonomskega vrednotenja voda, ki vključuje stroške obremenjevanja, varstva in urejanja voda;
- načelu sodelovanja javnosti, ki omogoča sodelovanje pri sprejemanju načrtov upravljanja z vodami;
- načelu upoštevanja najboljših razpoložljivih tehnik in novih dognanj znanosti o naravnih zakonitostih."

## Slovenija kot hidromorfološki mozaik

Rezultati geomorfoloških, klimatogeografskih, hidrogeografskih, pedogeografskih in biogeografskih vrednotenj so podlaga pokrajinskoekološke regionalizacije. Avtorji regionalizacije (3) ugotavljajo, da je Slovenija v bistvu ena sama prehodna pokrajina. Prav to spoznanje je pomembno izhodišče pri zasnovi hidromorfološkega vrednotenja in pripravi tipologije slovenskega vodovja za potrebe celovitega upravljanja z vodami. Ob tem kaže posebej izpostaviti pomen predalpskega sveta, ki prav po hidromorfološki podobi močno izstopa in je specifičen zaradi procesov, ki potekajo ob stiku hribovitega in ravninskega sveta z vrsto izjemno značilnih hidromorfoloških oblik (vršaji, izgoni). Izrazito svojevrsten je tudi stik kraških z nekraškimi pokrajinami, kjer se pojavljajo specifične hidromorfološke značilnosti (bruhalniki, ponori, zaganjalke, slepe in zatrepne doline). Funkcijska opredelitev teh pojavov in procesov je temeljnega pomena za celovito spremljanje vodnega režima, na katerem temelji celovito upravljanje z vodami.



Slika 6: Javni mestni vodnjak v Kopru - molčati ali spregovoriti (foto: Bogdan Macarol)?

## Kako naprej ... vloga geografije

Temeljno izhodišče za pripravo načrtov upravljanja povodij izhaja iz načela celovitosti, ki upošteva naravne procese in dinamiko voda ter medsebojno povezanost in soodvisnost vodnih in obvodnih ekosistemov v povodju. Gre torej za izostren regionalni pristop s poudarkom na vodovju.

V naslednjem desetletju bodo nastajale študije, ki bodo duh Okvirne vodne direktive s predpisanimi okvirnimi standardi razširile tudi na našo rečno mrežo in morje. Vključena bo vrsta strok: pravo, ekonomija, hidrotehnika, hidravlika, hidrologija, hidrogeologija, meteorologija, pedologija, kemija, biologija, sociologija, krajinska arhitektura, arhitektura, ...

Poraja se vprašanje, kako bodo navedene stroke zagotovile zahtevano načelo celovitosti oz. kdo bo v javnem interesu skrbel za približevanje k temu cilju? Odgovor se glasi, da je to lahko le državna uprava, ki mora skrbeti za potrebno usklajevanje.

Je to priložnost za geografijo? Menim, da izjemna, in to tako na raziskovalnem kot načrtovalskem področju, še zlasti pa v izobraževanju.

Prisotnost geografije v šolah je namreč tako na osnovnošolski kot srednješolski ravni izziv za uveljavljanje odgovornega sodelovanja javnosti v procesih nastajanja in sprejemanja načrtov upravljanja porečij.

Geograf mentor bi lahko na primer v povezavi z biologom in informatikom ustanovil jedro, ki bi tudi s terenskim delom učencev v domačem okolju izdelalo "lastne" strokovne podlage, ki bi opredeljevale značilnosti lokalnega povodja

(vključno z lokalnim pomenom različnih pojavnih oblik voda; 2). Pomen izdelka bi postal še večji s povezovanjem šol določenega porečja v mrežo. Takšen pristop "od spodaj navzgor" je v sodobnem načrtovanju zaželen in pričakovan. Zlasti pomemben je v vlogi usklajevanja s konceptom "od zgoraj navzdol".

Geografija ima torej veliko priložnost, da postane dejaven povezovalni dejavnik v postopku priprave načrtov upravljanja porečij oziroma povodij. Jo bo tokrat izkoristila?



Slika 7: Značilnost Krke je izrazita kraška hidromorfologija. Kemizem vode in lehnjakove tvorbe so le najbolj znani kazalniki zakrasedlosti povirja. Krasoslovje z Inštitutom za raziskovanje krasa ZRC SAZU v Postojni na čelu, Univerzi v Ljubljani in Kopru, Inštitut za vode RS in druge ustanove so pred velikim izzivom določanja tipologije pojavnih oblik kraških voda kot podlage za celovito upravljanje z vodami. Vodilna država Evropske zveze za upravljanje z alpskimi vodami postaja Avstrija; bomo v Sloveniji za standarde za Kras čakali na Bruselj (foto: Mitja Bricelj)?



### Literatura

1. Agenda 21, Organizacija združenih narodov, New York, 1992.
2. Bricelj, M., Natek, K., Skorupan, M., 2003: Zaživimo z vodo - priročnik za razvijanje partnerstva z vodnimi viri Slovenije, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Ljubljana.
3. Gabrovec, M., Kladnik, D., Orožen Adamič, M., Pavšek, M., Perko, D., Topole, M., 2001: Nova regionalizacija Slovenije, Slovenija - pokrajine in ljudje, Mladinska knjiga, Ljubljana, str. 26-31.
4. Ministrstvo za okolje in prostor - URSVN, 2000: Mednarodne in meddržavne obveznosti Republike Slovenije na področju voda, Ljubljana.

# Ekoremediacije



## IZVLEČEK

Ekoremediacije so biotehnoške metode, ki za zaščito in sanacijo okolja uporabljajo naravne in sonaravne procese in sisteme. Poleg ekoremediacij sta v širši rabi še sorodna pojma bioremediacije in fitoremediacije. Gre za učinkovite, hitre, enostavne, stroškovno manj zahtevne in preizkušene okoljske tehnologije. Podrobneje sta predstavljena dva primera tovrstnih sistemov, uporabna za izboljševanje vodnega okolja: rastlinske čistilne naprave in blažilna območja.

## KLJUČNE BESEDE:

*ekoremediacije, zaščita okolja, saniranje okolja, rastlinske čistilne naprave, blažilna območja.*

## ABSTRACT

The ecoremediations - the unknown acquaintances of the environment preservation and sanitation  
The ecoremediations are biotechnological methods using natural and co-natural processes for the environment preservation and sanitation. Beside ecoremediations, allied terms are in common use: bioremediations and phytoremediations. They are usually evaluated as effective, fast, uncomplicated, financially acceptable and practice-tested environmental technologies. Two examples of this kind of systems, useful for the water environment improvement are presented in the article (i.e. constructed wetlands and buffer zones).

## KEY WORDS:

*ecoremediation, environmental preservation, environmental rehabilitation, constructed wetlands, buffer zones.*

Avtor:

BOGDAN MACAROL, Limnos - podjetje za aplikativno ekologijo d.o.o., Ljubljana, Slovenija  
E-pošta: bogdan.macarol@guest.arnes.si

## neznane znanke pri zaščiti in obnovi okolja

**P**roblematika kakovosti in količine voda je na začetku 21. stoletja povsem drugačna in bolj zaskrbljujoča, kot je bila v preteklosti. Problemi kakovostne vodooskrbe so še pred nekaj desetletji pomembno vplivali na razvoj pionirskih okoljevarstvenih strategij, programov in tehnologij. Prvotni pristop, ki je temeljil na parcialnem obravnavanju posameznih vodnih virov s strani posameznih uporabnikov, nič več ne zadovoljuje potreb po celovitem (integralnem) varovanju in rabi voda, niti ne omogoča sodobnega trajnostnega razvoja, s katerim si prizadevamo doseči uravnoteženo zadovoljevanje okoljskih, gospodarskih in družbenih ciljev.

Ena od največjih prednosti Slovenije je obilje sicer neenakomerno razporejenih voda, kar pa žal ne moremo trditi za njihovo kakovostno stanje in smotrnost njihove rabe. Eden od glavnih vzrokov njihovega čezmernega onesnaženja so točkovni izpusti komunalnih in tehnoloških odpadnih voda, ki neposredno ogrožajo površinske vode, posredno pa tudi zaloge podzemnih voda, ki so marsikje namenjene vodooskrbi. Stanje še poslabšujejo razpršeni viri onesnaževanja, zlasti kmetijstvo, ter linijski viri onesnaževanja, med katerimi je v ospredju promet.

Za izvajanje celostnega in trajnostnega upravljanja z vodami so zadolžene javno-upravne ustanove na državni in lokalni ravni, ki si delijo odgovornost za (ne)izvajanje okoljske politike. Pri usklajevanju različnih interesov rabe in varovanja voda je pomembna tudi vloga drugih gospodarskih in negospodarskih institucij, nevladnih organizacij in celotne javnosti. Operativni program odvodnjavanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda s programom projektov vodooskrbe (MOP, 1999) navaja, da je potrebno večino sanacij virov onesnaženja voda izvesti najkasneje med letoma 2008 in 2017, da bi bilo tako na kanalizacijsko omrežje z drugo ali tretjo stopnjo čiščenja odpadnih voda priključenih 91 % prebivalstva Republike Slovenije.

## Kaj so ekoremediacije?

Do pred nekaj desetletji so v praksi prevladovale konvencionalne remediacijske metode za onesnažena tla (izkop in sežig) in podtalnico (izčrpavanje in obdelava), ki so običajno počasne in drage, obenem pa povečujejo število ogroženih lokacij ter ogroženost ljudi. Zaradi potreb po razreševanju teh problemov so v zadnjih desetletjih po svetu razvili tehnologije, ki temeljijo na razstrupljanju in razgradnji oziroma uničenju onesnaževal. Torej ne gre le za njihovo odstranitev, kar je značilnost večine konvencionalnih tehnologij odpravljanja onesnaženja. Ključno vlogo ima prav skupina biotehnologij, ki jih združujemo v raznovrstno skupino ekoremediacij.

Bolj kot pojem ekoremediacije (ERM) sta bila do pred kratkim znana izraza bioremediacija (mikrobno razstrupljanje oziroma proces, pri katerem mikroorganizmi, zlasti glive in bakterije, spremenijo okoljsko onesnaženost do neškodljivih končnih produktov; 16) in fitoremediacija (rastlinsko razstrupljanje; 15). Oba procesa sta ožji strokovni področji in zato podvrsti ERM. Posamezne biotehnološke remediacije so že vključene v študijske programe na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani ter na Politehniko, Fakulteti o okoljskih vedah v Novi Gorici.

Dandanes so ERM čedalje pomembnejša in v razvitem svetu neizogibna prvina strategij varovanja okolja, saj pomenijo možnost udejanjanja ciljev varovanja in obnavljanja vodovja, prstene odeje,

ozračja, posledično pa tudi živega sveta, ker:

- temeljni proces zaščite na naravno oziroma sonaravno potekajočih biogeokemijskih procesih;
- je cilj obnove razgradnja, stabilizacija in/ali imobilizacija naravnih oziroma umetnih onesnaževal;
- so cenejše, saj v primerjavi z večino drugih postopkov saniranja skrajšujejo čas čiščenja in zahtevajo manjša naložbena sredstva, tako ob urejanju samega sistema kot tudi za njegovo obratovanje in vzdrževanje.

*ERM so uporabne tako za obnovo kot tudi zaščito različnih vodnih, obvodnih in nanje navezanih ekosistemov. Poleg gosteje naseljenih predelov jih lahko uporabimo tudi za redko naseljena območja, majhne in med seboj oddaljene zaselke ter podeželje nasploh, kjer se praviloma pojavljajo količinsko majhne, a stalne odpadne vode, in kjer so običajno za njihovo sanacijo na voljo le skromna sredstva.*

V vodnem okolju so pomembne zlasti naslednje funkcije ERM (17):

- zadrževanje vode (na primer poplavnega vala) vzdolž celotnega vodotoka ob ohranjanju oziroma obnavljanju prvotnih značilnosti ali renaturiranju zadrževalnih (retenzijskih) območij,
- ohranjanje in povečevanje samočistilne sposobnosti vodotokov,
- ohranjanje in izboljševanje bivališčnih (habitatnih) razmer različnih organizmov.



*Slika 1: Nekatere lesne rastline so s svojim gostim in globokim koreninskim sistemom sposobne prestreči velike količine vode in v njej raztopljenih snovi. Prikazana je uporaba dreves za saniranje degradiranega območja odlagališča odpadkov na Ljubljanskem barju (foto: Bogdan Macarol).*

## Rastlinske čistilne naprave

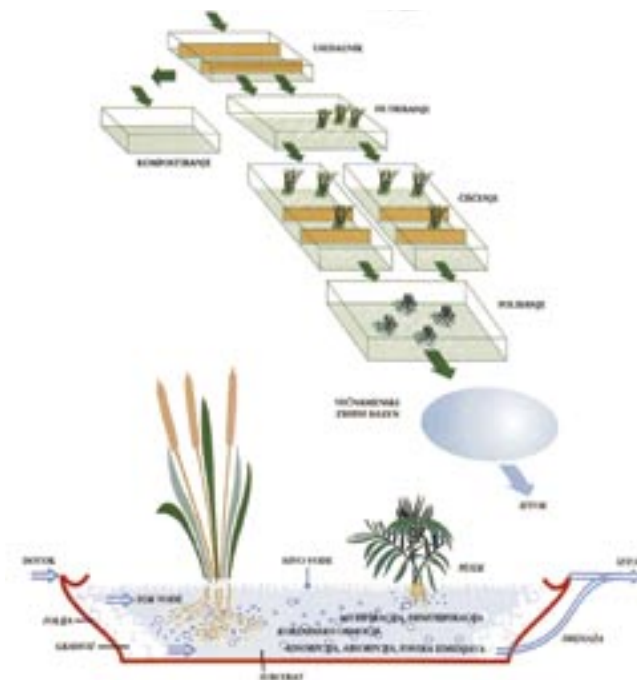
Za čiščenje onesnaženih voda obstajajo različni sistemi, v katerih mehanski, fizikalno-kemijski in biološki procesi delujejo bodisi posamezno ali v medsebojni povezanosti. Med biološkimi sistemi se uveljavljajo nekatere nove rešitve, ki skušajo v kar največji meri posnemati naravne procese. To velja tudi za rastlinske čistilne naprave (RČN). Gre za čistilne naprave za odpadne vode, ki posnemajo samočistilne procese v naravnih močvirskih ekosistemih. Pri njihovem načrtovanju in vzpostavljanju je pomembno zagotoviti čim večjo učinkovitost čiščenja na čim manjšem območju.

V te sisteme so vključene močvirske rastline, različni substrati in nanje vezani mikroorganizmi, ki iz odpadne vode odstranjujejo onesnaževala. Glede na vrsto odpadnih voda (komunalne, tehnološke, padavinske) in njihovo različno sestavo so RČN projektirane tako, da je zagotovljena kar največja učinkovitost čiščenja. RČN omogočajo tudi ponovno uporabo očiščene odpadne vode, možnost vzpostavitve oziroma ohranitve pomembnih močvirskih habitatov in s tem povečevanje pestrosti okolja, ob vsem tem pa so tudi estetsko neproblematične.

## Kako čistimo vodo v RČN?

Vsi omenjeni procesi se dogajajo tudi v RČN, seveda v nadzorovanih okoliščinah (prostor, čas, učinkovitost). RČN lahko izboljšajo kakovost vode ob pomoči širokega spektra bioloških in fizikalno-kemijskih procesov, ki se naravno pojavljajo v močvirskih okoljih. Mikroorganizmi, ki živijo na vodnih rastlinah in na substratu, pretvarjajo organsko snov in nutiente v odpadni vodi v hranilno snov, ki pestri močvirski združbi zagotavlja ugodne življenjske razmere. Rastline v njej so dejavne pri odvzemu razpoložljivega dušika, fosforja in drugih spojin (tudi težkih kovin) iz odpadne vode.

Ob pravilni konstrukciji in primerni uporabi lahko RČN iz komunalnih in industrijskih odpadnih voda učinkovito odstranijo večino onesnaževalcev. Še zlasti učinkovite so pri odstranjevanju oziroma



Slika 2: Shematski prikaz rastlinske čistilne naprave s podenotami in funkcijami.

zniževanju vsebnosti suspendiranih trdnih delcev, dušika, fosforja, ogljikovodikov, biološke potrebe po kisiku (BPK) in tudi kovin.

Znani so različni podatki glede učinkovitosti zmanjšanja onesnaževanja z RČN: pri suspendiranih snoveh za od 80 do 95 %, celokupnem fosforju od 70 do 90 %, celokupnem dušiku od 70 do 90 %, BPK5 od 70 do 85 %, KPK od 70 do 85 %, za kovine (kot so kadmij, krom, cink in živo srebro) od 50 do 90 %, svinec od 80 do 95 % ter koliformne bakterije in bakterije fekalnega izvora celo do 99 %.

Ob pravilnem vzdrževanju in upravljanju so RČN učinkovita, zanesljiva in poceni tehnologija. Uporabljati jih je mogoče v najrazličnejših geografskih okoljih, vključno s sušnimi, tropskimi in gorskimi pokrajinami. Čistijo lahko tudi s hranilnimi snovmi bogate odpadne vode v ekstremnih vremenskih razmerah, na primer v času zmrzali. Njihove dimenzije se lahko prilagajajo velikosti, obliki in lokaciji onesnaževanja, pri čemer je glavni omejitveni dejavnik razpoložljiva velikost zemljišča. Tuje izkušnje poročajo tudi o učinkovitem delovanju RČN v visokogorju. Zaradi ohranjene talne mikrobne aktivnosti zagotavljajo visoko učinkovitost čiščenja celo pozimi, ko so prekrite s snegom.

## Oblikovanje in ureditev RČN

Čistilni sistem sestavljajo vodni zadrževalniki, naprave za mehansko predčiščenje, sedimentacijski bazeni in sistem gred RČN, lahko pa tudi bazen, ki kot končni člen v verigi omogoča tudi večnamensko rabo vode (na primer za zalivanje, gašenje požarov, oživiljanje kalov kot pomembne pokrajinske prvine). Po mehanskem predčiščenju se voda steka v sistem s posebno folijo izoliranih vodotesnih gred, kjer se vodoravno ali navpično pretaka po substratu, s katerim so napolnjene grede. V substrat, ki je navadno mešanica več vrst peska, so zasajene različne vlagoljubne rastline, najpogosteje navadni trst (*Phragmites australis*) in rogoz (*Thypha latifolia*). Zaradi koreninskega in rizomskega sistema vlagoljubnih rastlin ter mikroorganizmov je v substratu ugodna struktura rizosfere, ki je pri čiščenju še posebno učinkovita. Ureditev naprave je zelo enostavna, prav tako je enostavno in ceneno njeno obratovanje in vzdrževanje. Skozi sistem se voda pretaka gravitacijsko, zato za njegovo obratovanje običajno nista potrebna ne strojna oprema ne dodatna energija. Napravo sestavlja več podenot z različnimi funkcijami (na primer filtracija, anaerobno in aerobno čiščenje, poliranje itd.), zato je lahko razgibano oblikovana, upoštevajoč značilnosti zemljišča oziroma vrsto odpadnih voda.

Za doseganje učinkovitega čiščenja sta najbolj pomembna pravilna oblikovanost posameznih gred RČN in pravilno načrtovanje prostornine sistema glede na spreminjajoče se količine odpadne vode in njeno neenako onesnaženost. V Sloveniji imamo pri RČN najboljše izkušnje s podpovršinskim tokom vode, kar med drugim onemogoča razvoj insektov (na primer komarjev) in preprečuje oziroma omili morebitne neprijetne vonjave.

Trenutno deluje v Sloveniji 28 RČN, projektiranih pa jih je bilo več kot 80. Njihova raba je največkrat namenjena čiščenju:

- komunalnih odpadnih voda celotnih naselij,
- komunalnih odpadnih voda posameznih gospodinjstev in gostinskih objektov,
- nevarnih izcednih voda iz odlagališč komunalnih odpadkov,
- določenih tehnoloških odpadnih voda (npr. iz živilske industrije),
- rudniških odpadnih voda,
- odpadne vode s cestišč in parkirišč,
- odpadne vode iz živinorejskih farm,
- voda, ki pritekajo iz velikih čistilnih naprav, v katerih se izvaja le mehansko čiščenje.

Z njimi se odpravlja tudi onesnaženost vode, ki jo povzročajo netočkovni viri, zlasti pretirano gnojenje obdelovalnih zemljišč, učinkovite pa so tudi tam, kjer so količinske obremenitve neenakomerne, na primer pri turističnih (npr. kampingih) in gostinskih objektih.



Slika 3: Rastlinske čistilne naprave so preizkušena, cenovno ugodna in estetska okoljska tehnologija za čiščenje različnih vrst odpadnih voda. Prikazana je uporaba RČN za izcedne vode na odlagališču odpadkov na Ljubljanskem barju (foto: Bogdan Macarol).

## Blažilna območja

Blažilna območja so zaščitne in sanacijske cone z različnimi rastlinami in drugimi organizmi, običajno urejena na robnem območju emisij oziroma drugih negativnih okoljskih vplivov. Značilen primer blažilnih območij (BO) so pregrade, ki razdvajajo na primer območja s kmetijsko, mestno ali prometno rabo in vode z odprto vodno gladino. BO izboljšujejo kakovost vode, varujejo zrak in prsti ter zaradi izboljšanih prehrabnih in bivališčnih lastnosti (boljše svetlobne, kisikove in toplotne razmere) obvodnega habitata povečujejo biološko pestrost. Pomembna je tudi njihova sposobnost čiščenja onesnažene vode in prsti. Terenske raziskave dokazujejo, da so dnevno sposobne zadržati tudi do 13 g N/m<sup>2</sup> in do 9 g P/m<sup>2</sup>, kar na primer pri vrbah v enem letu pomeni od 80 do 100 kg dušika na hektar. Letno lahko na hektarju zadržijo tudi do 20 g kadmija. V tovrstnih tehnobioloških sistemih je letni prirast rastlin izražen kot suha snov tudi do 14,4 t na hektar. Poraba vode in v njej raztopljenih snovi je neposredno odvisna od hitrosti prirasta biomase. Pri toplih se ocenjuje, da se na enoto priraščene biomase porabi od 600 do 1000 enot transpirirane čiste vode, ki s prehajanjem v ozračje posredno izboljšuje tudi podnebne razmere v bližnji in daljni okolici. Ker se prevzem snovi spreminja s starostjo rastlin, je smiselno izvajati njihovo pomlajevanje, posekano lesno biomaso pa porabiti kot trajnosti vir kuriva.



Slika 4: Blažilna vegetacijska območja so običajno sestavljena iz več podenot. Prva je praviloma cona avtohtone vegetacije. Naslednja cona je od vode nekoliko odmaknjena in lahko ima tudi lesno proizvodno vlogo, medtem ko je za tretjo cono značilen mehak prehod do običajno intenzivneje rabljenih kmetijskih ali ostalih zemljišč v soseščini. Prikazana je primerna raba varovalnega obrežja Drave med Ptujem in Ormožem (foto: Bogdan Macarol).

## NARAVNA MOČVIRJA KOT IDEJA ZA VZPOSTAVLJANJE RČN

Čistilno sposobnost rastlin in pomen močvirij so poznali že stari Egipčani in Azteki, ki so v rekah vodo za pitje zajemali samo med plavajočimi rastlinami. Ekologi so si enotni, da so močvirja eden od najpomembnejših ekosistemov na Zemlji, saj delujejo kot "ledvica pokrajine", pri čemer ne le uravnava pretok površinskih voda, ampak z zadrževanjem sedimentov in odstranjevanjem hranil izboljšujejo tudi njihove biološke in kemijske lastnosti, tako da lahko postanejo potencialni vir pitne vode. V porečju z od 5 do 10 % močvirskih zemljišč je v primerjavi s porečjem brez močvirij mogoče doseči tudi polovično zmanjšanje količine poplavnih voda. Učinke poplav zmanjšujejo z zadrževanjem vodnih viškov na poplavnih ravninah in zadrževanjem vode v manjših umetnih vodnih telesih. Zamočvirjeno območje ob vodotoku stabilizira njegove bregove, saj ravno površje zagotavlja ugodno rastišče za rastline, ki z gostim koreninskim spletom utrjujejo tla. Rastline imajo tudi pomembno vlogo v prehranjevalni verigi in pri ohranjanju biološke raznovrstnosti.

Zaradi raznovrstne uporabe so BO primerna tako za prestrežanje onesnaževanja iz:

- razpršenih virov (ob vodotokih ali na obrežjih jezer, obdanih s kmetijskimi zemljišči),
- linijskih virov (cest),
- točkovnih virov (posamezna gospodinjstva in različno velika naselja, razni industrijski in obrtni izpusti ter izpusti iz živinorejskih farm, izcedki iz odlagališč odpadkov ipd.).

Čprav se BO v okviru fitoremediacije bolj ali manj načrtno uporabljajo povsod po svetu, se z njimi najbolj zagnano ukvarjajo v skandinavskih državah in Združenih državah Amerike, kjer je tudi največ tovrstnih objektov.



# Slovenija in ekoremediacije

Slovenija je s sprejetjem programskih dokumentov primorana nemudoma pričeti z izvajanjem trajne zaščite stoječih, tekočih in podzemnih voda ter bolj prizadevno čistiti odpadne vode. To pomeni, da je ob dejstvu, da ne spada med najbogatejše države, potrebno uveljavljati zlasti stroškovno manj zahtevne metode, ki so enostavne in učinkovite.

Ekoremediacije so prav gotovo ena izmed najbolj realnih slovenskih perspektiv za doseganje časovno in kakovostno ostrih normativov.

Sodobne razvojne rešitve morajo biti v prid obnove in varovanja okolja trajnostno naravnane, to pa so le takrat, kadar se enakopravno vključujejo trije glavni

segmenti našega obstoja in delovanja, to je družba, gospodarstvo in okolje. V tej trajnostno naravnani dimenziji je povsem logično, da se nekontrolirano onesnaževanje voda (zlasti z dušikovimi in fosfornimi hranili) omejuje z blažilnimi območji, tamkajšnji prirast lesne biomase pa se kot obnovljivi trajnostni energent lahko uporabi za krajevne potrebe.

Človeštvo kopiči znanje, izkušnje in védenje šele zadnjih nekaj tisočletij, pri čemer se sistema ekoremediacij nezavedno poslužuje že ves čas svojega obstoja.

Marsikateri vzor za delovanje antropogenih sistemov je mogoče najti in po potrebi izboljšati po naravnih zgledih, ki so, izključno zaradi učinkovitosti in gospodarnosti, na našem planetu v samouporabi že več milijard let.



## Literatura

1. Bulc, T., Macarol, B., Vrhovšek, D., Zupančič, M., 2002: Alternativni načini reševanja problema odpadnih voda v razpršeni poselitvi na območju MO Ljubljana, Mestna občina Ljubljana, Ljubljana.
2. Bulc, T., 2002: Metoda čiščenja z močvirskimi rastlinami, Tehnika in narava št. 4/2002, ČZD Kmečki glas, Ljubljana.
3. Harper, D., 1992: Eutrophication of Freshwaters, Principles, problems and restoration, Chapman & Hall, London.
4. Haycock, N. E., Burt, T. P., Goulding, K. W. T., Pinay, G. (uredniki), 1997: Buffer Zones, Their processes and Potential in Water Protection, Quest Environmental, Foundation for Water Research, Oxford.
5. Home, A. J., Goldman, C. R., 1994: Limnology, 2<sup>nd</sup> edition, McGraw-Hill International Editions, Biological Science Series, London.
6. Waste Water Tehnology, 1989: Origin, Collection, Treatment and Analysis of Waste Water, Fresenius W. (urednik). Springer Verlag, Berlin.
7. Kadlec, R. H., Knight, R. L., 1996: Treatment wetlands, Lewis Publishers, CRC Press, Inc., Boca Raton.
8. Koudelkova, B., 1999: Effects of the hydropower peaking on distribution of periphyton in the cross section of a regulated river, Dissertation abstract, Faculty of Sciences, Masaryk University in Brno, Department of Zoology and Ecology, Brno.
9. Kramer, P. J., Boyer, J. S., 1995: Water Relations of Plants and Soils, Academic Press, London.
10. Lanz, K., Scheuer, S., 2001: EEB Handbook on Water Policy under the Water Framework Directive.
11. Licht, L. A., 1993: Ecolotree cap densely rooted trees for water management on landfill covers, 86<sup>th</sup> annual Air & waste management association meeting and exhibition, Denver.
12. Moshiri, G. A., 1993: Constructed Wetlands for Water Quality Improvement, Lewis Publisher, Boca Raton.
13. Panjan, J., 2002: Osnove zdravstveno hidrotehnične infrastrukture, Univerza v Ljubljani, Ljubljana.
14. Perttu, K. L., Kowalik, P. J., 1997: Salix vegetation filters for purification of waters and soils, Biomass and Bioenergy 1/12, Pergamon Press, str. 9-19.
15. Raskin, I., Ensley, B. D., 2000: Phytoremediation of toxic metals, Using plants to clean up the environment, John Wiley & Sons, New York.
16. Scragg, A., 1999: Environmental biotechnology, Longman, Harlow.
17. Vrhovšek, D., 2003: Ekoremediacija - ko kanali spet postanejo potoki, Delo, priloga Znanost za razvoj, 16. junij 2003, Ljubljana, str. 6-7.
18. Welch, D. J., 1991: Riparian forest buffers, Function and design for protection and enhancement of water resources, United States Department of Agriculture, Washington.
19. Medmrežje: <http://www.environmental.usace.army.mil/environmental/IT/itphyto.html> (18.07.2003).
20. Medmrežje: <http://www.bfro.uni-lj.si/zoo/studij/dodipl/eko/varoksp/esej1.htm> (18.07.2003).
21. Medmrežje: <http://www.bf.uni-lj.si/cpvo/geologija/njvidic.html> (18.07.2003).
22. Medmrežje: <http://solkan.ses-ng.si/png/slo/izobrazevanje/fzo/ugrad/program/index.html-l2> (18.07.2003).

# Ledenice

žlahten delček naše zgodovine -  
jih lahko oživimo?

## IZVLEČEK

Pred več kot stotimi leti so ljudje na območju Brkinov shranjevali led v številnih ledenicah, danes so ohranjene le redke. V Velikih Ločah smo delno ohranjeno ledenico želeli očistiti, saj je popolnoma zasuta s komunalnimi odpadki.

### *Ključne besede:*

*Brkini, varstvo okolja, kulturna dediščina, ledenica.*

## ABSTRACT

The Ice Stores -precious element of our history - revived?

More than hundred years ago the people of Brkini area stored ice in numerous ice stores, but only few are preserved. In small settlement of Velike Loče we wanted to clean one of these ice stores, filled with various sorts of waste.

### *Key words:*

*Brkini, environmental protection, cultural heritage, ice store.*

### *Avtorice:*

MATEJA BREG, TEREZA ČERNIGOJ, POLONA PAGON, BARBARA POŽAR, MOJCA POŽENEL ("LED-TEAM", študentke 4. letnika geografije v š.l. 2002/2003)

### *Avtorji fotografij:*

»LED-TEAM«, IRMA POTOČNIK SLAVIČ

**L**eto 2003 je bilo razglašeno za mednarodno leto kopenskih voda, kar nas je spodbudilo k aktivnemu razmišljanju in izdelavi projektne naloge na temo varovanja vodnih virov, saj je ohranjanje čiste pitne vode ena temeljnih prioritet Republike Slovenije. V okviru vaj pri predmetu Geografija podeželja smo študentke 4. letnika (š. l. 2002/2003) Oddelka za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani pripravile projektno nalogo oživitve brkinske ledenice. Naloga je rezultat pridobljenega znanja v okviru študijskega univerzitetnega programa geografije in uspešnega sodelovanja z nekaterimi predstavniki lokalne skupnosti (občina Hrpelje-Kozina, KS Slivje in Turistično društvo Dimnice Slivje).

Vroči poletni dnevi. Vsi hitijo na morje. Mimo zelenih Brkinov. Ste na poti morda srečali kakšen brkinski voz, natovorjen z ledom? Žal ne! Tod ni več vozov pa tudi ledenicam grozi izginotje. Slutnjo o njihovi pomembnosti nam razkrivajo le redki pisni viri, med njimi Lipovec (1961) v knjigi Ljudje ob cesti.



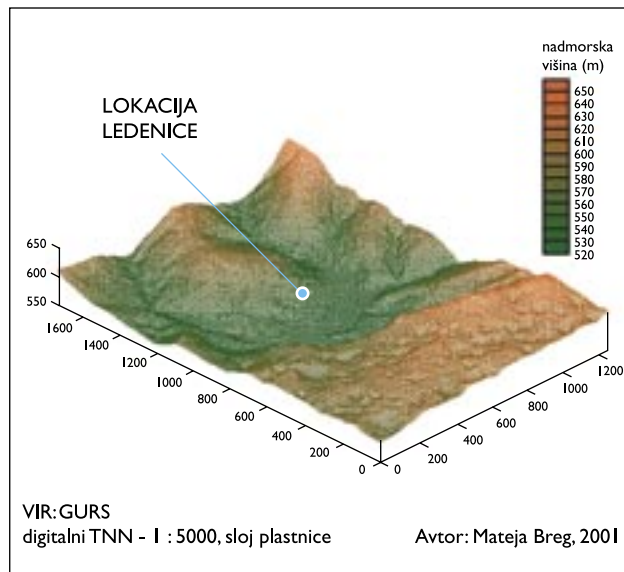
" ... Zdaj zahtevajo že vse gostilne, da jim pivovarna obenem s karatelom pripelje tudi škriv ledu. To, vidiš, zdaj zahteva že vsak ribar, že vsak

krčmar, tudi tak, ki ima svojo točilnico v usranem kotu. Takšne so, vidiš, potrebe mesta. In Trst je veliko mesto. Črevo nenasitno, bi moral reči ..." (5).

## Kaj so ledenice?

V okolici Hrpelj in Kozine je bilo evidentiranih 80 ledenic (do leta 1994), ki so bile v zasebni lasti ali v lasti vaških skupnosti. Z oddaljenostjo od Trsta se njihovo število zmanjšuje (6).

*Ledenica je poseben objekt, podoben umetno zgrajeni jami; dve tretjini je vzdane v zemljo, ena tretjina pa daje videz pastirske kočice, zidane iz kamna. Streha je bila pokrita s slamo (boljši toplotni izolator) ali strešniki. Na območju Brkinov so prisotne tri vrste ledenic, in sicer: ledenice kvadratnega tipa, ledenice tunelskega in ledenice okroglega tipa (najbolj razširjena).*



Slika 1: Digitalni model reliefa (za območje 1250x1750 m) slepe doline Velike Loče. Številni fizičnogeografski dejavniki (kontaktni kras, slepa dolina, hidrografsko omrežje, temperaturni obrat) so vplivali na razvoj ledeničarstva.

Edina dokaj ohranjena, nekdanj krita s slamo, je ledenica v naselju Velike Loče (občina Hrpelje-Kozina). Do nje pridemo po regionalni cesti Hrpelje-Rupa-Reka. V naselju Markovščina, ki je 10 km oddaljeno od Hrpelj, zavijemo proti Velikim Ločam, nato se peljemo še 2 km. Naselje leži na pobočju, na stiku kraškega in nekraškega površja. Pot nas vodi skozi naselje, ko se pri zadnji hiši odpre pogled na amfiteatralno oblikovano slepo dolino. Ponovno zavijemo desno na makadamski kolovoz, ki nas pripelje do ledenice.



Slika 2: Lokacije vseh ledenic, ki so bile v Velikih Ločah. Naselje se nahaja v slepi dolini, na meji med Matarskim podoljem in Brkini. Ob robu Brkinov potekajo glavne prometne poti (Ljubljana-Koper in Reka-Trst), Brkini so v zaledju treh severno-jadranskih pristanišč (Koper, Trst in Reka; foto: "Led-team").

## O nastanku ledenic

"Ledeničarstvo" je povezano z razvojem Trsta, ki ga je nemški cesar Karel VI., oče Marije Terezije, leta 1719 razglasil za svobodno pristanišče. V drugi polovici 18. stoletja so začeli graditi Veliki Kanal s pristaniškimi pomoli in ladjedelnico.



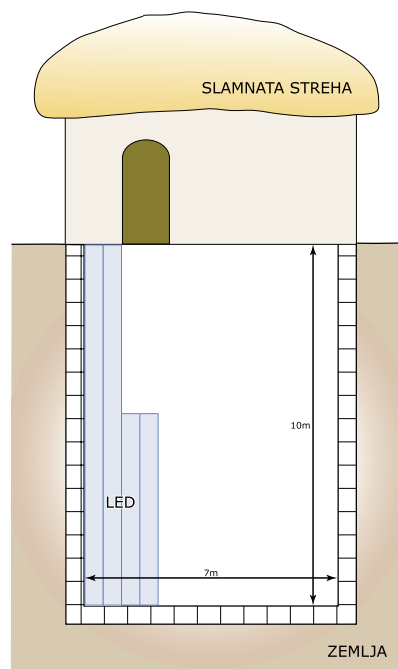
Slika 3: Edina (delno) ohranjena ledenica v Velikih Ločah (na sliki 2 označena s številko 1). Ledenica leži na območju kontaktnega krasa, kar se odraža tudi v njenem gradbenem materialu (bel - apnenec, rjav - fliš). Izbrana ledenica leži v Velikih Ločah (občina Hrpelje-Kozina, v krajevni skupnosti Slivje).

Zidano ledenico v Velikih Ločah (slika 2, številka 1) uvrščamo v tip okroglih in pokritih ledenic. Globoka naj bi bila okrog 10 m, široka okrog 7 m in približno 80 cm dvignjena nad zemeljsko površje. Krita naj bi bila s slamo. Zidana je iz kamnitih blokov različnih velikosti (pretežno 30 cm×20 cm×40 cm). Z arhitekturno-likovnega vidika je njena posebnost v prepletanju dveh vrst kamnin, apnenca in fliša, kar kaže na lego ledenice na stiku apnenčaste in flišne kamninske podlage. Likovni podobi ledenice daje posebno vrednost lega v amfiteatralno oblikovani slepi dolini, ki je naravna znamenitost.

" ... In Dejak je brez obotavljanja razodel svoje namene ... Ledenice v Ločah niso več zadostovale. Mar ali bodo zgradili še eno. In potem še eno, vrag vedi, kam bo vse to dovedlo. Mesto se veča in se poleti pari v vročini. Meso in riba, vse to se usmradi v skladiščih, če ni ledu. Potrebe pa so vedno večje, vsak dan zahtevnejše: Dajte, dajte, ljudje božji, saj vam v Brkinih ne manjka ledu! Ne vode poleti ne ledu pozimi vam ne manjka, samo premakniti se morate (5)!"

Habsburška monarhija je bila prometno vse bolj povezana z razvijajočim pristaniščem, Trst je cvetel v vseh pogledih. Ob razvijajočih se dejavnostih je bilo vse večje povpraševanje po naravnem ledu, kajti umetnega še niso poznali. Kraški in predvsem brkinski kmet sta se zaradi nedonosnosti majhnih kmetij in zaradi velikega povpraševanja po ledu oprijela nove neagrarne dejavnosti - pridobivanja ledu. Točnega podatka o zgraditvi prve ledenice ni, ustna izročila pa pričajo, da so s pridelavo ledu začeli v 19. stoletju, trajalo pa je do prve polovice 20. stoletja (6).

Slika 4: Model ledenice.



## Kaj so delali ledeničarji?

Čez zimo in pozno jeseni so led shranjevali v ledenicah, v toplejših mesecih pa so ga z vozovi tovorili večinoma v Trst, kjer so ga tudi prodajali. Skladiščenje ledu se je začelo pozno jeseni, ko je pritisnil mraz in je voda v kalih in po poljih pričela zmrzovati. Lastniki ledenic so vsak mesec (ali v hujšem mrazu vsak drugi teden) najemali delavce za spravlanje ledu. Še prej pa so led v bližnjem kalu ali potoku nasekali na kose ali plahte (dolge od 5 do 10 m), jih spravili do ledenice in tam vsako plahto razsekali na primerno velike kose (pravilnih oblik in čim bolj enakih dimenzij).



Slika 5: Ledenica, ki je na sliki 2 označena s številko 2, je že popolnoma zaraščena, zasuta in neprepoznavna (foto: "Led-team").

Led so metali v ledenico v pokončni legi, da se nasekani bloki niso lomili. Bloke so nizali v vrste (podobno kot skrle), med posamezne plasti ledenih blokov pa so polagali bukovo listje, da se kosi ledu niso med seboj sprijemali in zaradi toplotne izolacije. Pri skladiščenju ledu je morala biti zunanja temperatura obvezno pod 0 °C. Ko je bila ledenica polna, so jo skrbno zaprli, da je ohranjala temperaturo čim bolj pod lediščem. Tako zaprta je ostala do prvih pomladanskih mesecev ter začetkov odvažanja ledu kupcem. Ledene bloke so prevažali s posebnimi vozovi (kasoni), ki so zmogli breme kakšnih 3000 kg ledu. Pri prevozu so led dobro pokrili s slamo ali platnom. Vprega je bila najpogosteje volovska, redkeje pa konjska. Tovor so prevažali v zgodnjih jutranjih urah, tako da je bil v Trstu že ob zori. Ljudje so z ledeničarstvom dobro zaslužili, marsikdo si je z izkupičkom zgradil hišo. Dejavnost je začela upadati v začetku 20. stoletja, ko so italijanske oblasti uvedle davek na led in ko so po 1. svetovni vojni začeli z umetno predelavo ledu (6).

*"Ločanci tovorijo led v klavnice. Nekaj voz se porazgubi po bolnicah, po mesarijah, a največ ledu potrebuje ribarnica (5)."*

## Prihodnost ledenic

Območje Brkinov ima glede na slovenske razmere ohranjeno dokaj neokrnjeno naravo. Pitna voda je za človeka izjemno pomembna dobrina, tega pa se običajno zavedamo šele, ko nastopi nevarnost, da jo bomo izgubili, ne pa ob vsakodnevnem ravnanju, ko na občutljivem kraškem območju dopuščamo neurejeno odlaganje odpadkov. Velik problem predstavljajo nelegalna odlagališča odpadkov, ki so potencialna ekološka nevarnost posebej za podzemne vodotoke in vodne izvire. Vplivajo tudi na estetski videz pokrajine in so pomemben točkovni vir kemijskega in biološkega onesnaženja (3). Do uvedbe skupnega zbiranja odpadkov je imelo vsako večje naselje na območju Brkinov svoje lokalno odlagališče (4).

Regionalni razvojni program Kras 2002 je izpostavil nesanirane deponije odpadkov na površju in v podzemlju kot enega največjih problemov zaradi ranljivosti in občutljivosti kraškega sveta (zlasti glede oskrbe s pitno vodo in ravnanjem z odpadnimi vodami). Upoštevati je treba celotni vodni cikel: od zajetja vode, njenega transporta in distribucije, do odvajanja in čiščenja odpadnih vod (1, 4).



Slika 6: Ledenica, ki je na sliki 2 označena s številko 3, je popolnoma zravnana s tlemi. Elipsa določa območje nekoč pomembne vaške ledenice (foto: "Led-team").

Sanacijski programi in sanacije teh lokacij so bile le delno opravljene. Odpadki so se odlagali tudi drugam, zlasti v gozdove, vrtače, jame, brezna in opuščene ledenice.

V danih razmerah tako obstaja nevarnost nadaljnjega odlaganja odpadkov v ledenico, saj se domačini še vedno ne zavedajo posledic divjih odlagališč. Po pričevanju domačinov naj bi se v ledenico odlagali tudi nevarni odpadki (odpadna olja, akumulatorji, ...). Mnogim se še danes zdi povsem samoumevno, da mečejo odpadke na stara odlagališča v naravi. S sanacijo ledenice bi vplivali tudi na ekološko ozaveščenost domačinov. Kraške vode so zaradi velike prepustnosti kraških tal in omejene samočistilne sposobnosti zelo izpostavljene onesnaževanju. K naraščajoči trajni onesnaženosti vedno več prispevajo neurejena smetišča in divja odlagališča (2). V občini Hrpelje - Kozina so leta 1990 zabeležili 404 divjih odlagališč odpadkov (4).

## Jih lahko oživimo?

Glavni namen projektne naloge (pripravljene za vsakoletni Heliosov razpis oživljanja vodnjakov v Sloveniji) je bil načrt ekološke sanacije brkinske ledenice v Velikih Ločah, ki je trenutno zasuta z raznovrstnimi odpadki in usojena na izginotje, kar se je že zgodilo z ostalimi štirimi ledenicami v naselju. S sanacijo ledenice bi prispevali k manjšemu onesnaževanju lokalnih vodovodov v okoliških naseljih in nekoliko zmanjšali onesnaževanje vodozbirnega območja reke Rižane, ki predstavlja pomemben vodni vir prebivalcem Koprškega primorja. Ledenica leži v drugem vodovarstvenem območju izvira Rižane (3).



Slika 7: Pogled v strukturo odpadkov v ledenici (foto: "Led-team").



Slika 8: Primer uspešnega tržnega pristopa s predelavo lokalnih pridelkov Brkinov (foto: Irma Potočnik Slavič).

V primeru uspešne ekološke sanacije ledenice smo želeli, da se ledenico zaščititi kot specifični preostanek kulturne dediščine in obnovi v prvotni podobi. S tem bi izboljšali kakovost življenja domačinov in povečali možnost razvoja sonaravnega turizma, posredno z izboljšanjem kakovosti pitne vode, neposredno z izboljšanjem videza pokrajine in z zaščito kulturne dediščine. Projekt bi potencialno lahko nadgradil dosedanje aktivnosti v Brkinih, ki so usmerjene v oblikovanje lokalnih blagovnih znamk (brkinski slivovec in jabolčni kis), ustanovitev Brkinske sadjarske zadruge, obnavljanje sadovnjakov, uvajanje konjeniškega turizma, kolesarske poti, tradicionalni Češpovi dnevi (septembra v Slivju).

Ciljna skupina ekološke sanacije brkinske ledenice bi bili izletniki in turisti, iz Slovenije in (večinoma) Italije, saj menimo, da bi območje Brkinov po vstopu Slovenije v Evropsko zvezo ravno s tovrstnimi popestritvami turistične ponudbe pridobilo na pomenu. Prav tako je območje Brkinov pomembno izletniško zaledje slovenskih obalnih mest, ki jih je ob obisku že znanih okoliških turističnih znamenitosti (Lipica, Škocjanske jame, ...) potrebno povabiti tudi v Brkine. Šolski in mladinski turizem, ki uvaja posebne programe in učne poti, kot je naravoslovni dan v jami Dimnice, geomorfološke, geološke in etnološke učne poti, bi lahko izkoristil opisani potencial Brkinov.

Pomembno je ohranjanje kulturne dediščine, še posebej tovrstnih regionalnih posebnosti, kot so ledenice. Demografsko ogrožena območja Slovenije (v statističnem smislu so Brkini povsem v vrhu ogroženosti) potrebujejo vsakršne razvojne vzpodbude. Glede na predvideno usmerjanje območja Brkinov v zmerne oblike turizma, povezanega z drugimi tradicionalnimi dejavnostmi na območju, kot je sadjarstvo, žganjekuha, kmečki turizem, ... ima projekt zelo pomembno vlogo, saj obuja spomin na ne tako davno prisotno dejavnost ledeničarstva, ki je imela v 19. stoletju izjemno vlogo za preživetje domačega prebivalstva.

## Ideja o oživitvi ostaja

Namen projektne naloge je bila ekološka sanacija ledenice (izpraznitev in odvoz odpadkov iz ledenice), postavitve zaščitne ograje in turistično-informativne table. Nadalje obstaja možnost arhitekturne rekonstrukcije ledenice (obnovev podzemnega in nadgraditev nadzemnega dela, vključno s postavitvijo slamnate strehe). Ideja o oživitvi ledenic, tega majhnega delčka naše zgodovine, ostaja živa. Upamo, da bo oživela še v večjem obsegu.



Slika 9: Ledenica številka 5 je bila zasuta in ne dolgo nazaj so na njeni lokaciji sezidali hlev (foto: "Led-team").

Za sodelovanje bi se rade še posebej zahvalile Robertu Kastelicu, odgovornemu za oblikovanje projektov občine Hrpelje-Kozina; Albertu Pečarju, županu občine Hrpelje-Kozina. Nadalje so nam bili v pomoč Jože Žumer, posamezni predstavniki Turističnega društva Dimnice iz Slivja, še posebej Dario Cergolj in predstavniki KS Slivje.



Slika 10: Skladiščenje ledu se je začelo pozno jeseni, ko je pritisnil mraz in je voda v kalih in po poljih pričela zmrzovati. Na sliki je polje pod ledenico, ki pa je danes meliorirano in ne poplavlja več (foto: "Led-team").

### Literatura

1. Abram, O., 2002: Hidrogeografske značilnosti Brestoviškega dola in Rižane (s poudarkom na vodni oskrbi), Diplomsko delo, Oddelek za geografijo FF, Štanjel, 175 str.
2. Cigale, D., 2000: Okoljske obremenitve in stanje okolja na obalnem območju - primer Koprškega primorja, Geographica Slovenica 33/I. Inštitut za geografijo, Ljubljana, str. 71-117.
3. Krivic, P. in ostali, 1989: Podzemne vodne zveze na področju Čičarije in osrednjega dela Istre, Acta carsologica XVIII, Ljubljana, str. 265 - 293.
4. Korošec, E., 2003: Prostorski razvojni izzivi občine Hrpelje-Kozina, Diplomsko delo, Oddelek za geografijo FF, 148 str.
5. Lipovec, M., 1961: Ljudje ob cesti, Založba Lipa, Koper, 322 str.
6. Trebec, T., 1994: Ledenice so del naše zgodovine, Kras, št. 3, junij 1994, str. 39-40.
7. TTN 1: 5 000, digitalni sloj plastnic, Geodetska uprava Republike Slovenije.

# 50 LET



## UREDNIKI

Darko Radinja  
Mara Radinja  
Slavko Brinovec  
Drago Perko  
Dejan Cigale  
Ima Potočnik Slavič

## UPRAVNIKI

Mara Radinja  
Cita Marjetič  
Drago Perko  
Marko Krevs  
Miha Pavšek  
Damir Josipovič  
Janez Nared

Vse navedbe so razvidne iz kolofona, ki pa v vseh številkah Geografskega ozbornika ni popoln, zato se že vnaprej opravičujemo za pomanjkljivosti.

## ČLANI UREDNIŠKEGA ODBORA

Dragica Borko, Valentina Brečko, Slavko Brinovec, Dejan Cigale, Karmen Cunder, Tatjana Ferjan, Ivan Gams, Janez Godnov, Francka Hafner, Ciril Hubad, Svetozar Ilešič, Damir Josipovič, Leposava Jovanič, Božidar Kert, Drago Kladnik, Vladimir Klemenčič, Vladimir Kokole, Dušan Kompare, Marija Košak, Marko Krevs, Jurij Kunaver, Avguštin Lah, Franc Lovrenčak, Cita Marjetič, Jakob Medved, Drago Meze, Irena Mrak, Dejan Mužina, Janez Nared, Dragica Novak, Polde Oblak, Tone Oblak, Tatjana Ogrinc, Ludvik Olas, Milan Orožen Adamič, Mirko Pak, Miha Pavšek, Dušan Plut, Irma Potočnik Slavič, Darko Radinja, Mara Radinja, Tatajana Resnik Planinc, Jelka Simčič, Metka Špes, Maja Topole, Maja Umek, Mimi Urbanc, Mira Verbič, Ciril Vojvoda, Metod Vojvoda, Ana Vovk Korže, Milan Vreča, Marijan Žagar



# Geografski obzornik in slovenska geografija

Ob okroglih obletnicah, kar Abrahamova leta prav gotovo so, se spodobi izreči nekaj slovesnih in pohvalnih besed na račun slavljenca. Ob primeru Geografskega obzornika (GO) pa je takoj potrebno izreči dvoje:

- da je ob ogromnem delovnem dosežku GO vsaka formalna hvala povsem odveč;
- da je brez obsežnega dela nemogoče celovito in pravično oceniti vlogo in pomen GO v slovenski geografiji.

Govorimo o časovnem loku od prvih povojnih let, ko so bile materialne osnove za delo več kot minimalne, slovenska geografija pa na začetku hitrejše kadrovske širitve, pa do prvih let 21. stoletja, ko so tehnične možnosti tiskanja otročje lahke in ko je slovenska geografija kadrovsko in vsebinsko trdno usidrana v slovensko družbeno strukturo. Že pol stoletno vztrajanje v tako spremenljivih okoliščinah je svojstven dosežek. Izpostaviti želimo le nekatere, po našem mnenju najpomembnejše, dosežke in značilnosti GO.

*Časopis za prakso.* Ko so se v slovenski geografiji začele razvnmati razprave o uporabnosti geografije v praksi, je GO že desetletje dolgo opravljal to nalogo. Kot časopis za vzgojo in izobraževanje je bil vztrajni sopotnik in tovariš učiteljem geografije v osnovnih, posebno pa še v srednjih šolah.

Vsebina GO je očitno kazala slabo razvitost metodike in didaktike pouka geografije. Posebna zasluga vseh urednikov GO je bila, da so kljub včasih brezizglednemu položaju vztrajali. Puščali so odprta vrata morebitnim svežim sapam s področja didaktike geografije.

*Strokovno glasilo.* Za geografsko vzgojo je GO bolj kot z metodično-didaktičnimi temami skrbel s prenosom znanstvenih spoznanj na strokovni ravni, s seznanjanjem učiteljev z geografskimi novostmi doma in po svetu ter z obravnavo posebno zanimivih in pomembnih tematik. Tako so regionalizacije Slovenije z Ilešičem začele svojo pot v slovensko geografijo prav prek GO. Posebna pozornost je bila namenjena slovenskemu narodnostnemu ozemlju in njegovim prebivalcem, lakoti po svetu, nerazvitosti, okoljskim problemom, prostorskemu načrtovanju, geografskemu izrazju in imenoslovju. Največji del GO pa je namenjen, po (pre) dolgo prevladujočem mnenju, najpomembnejšim "šolskim" vsebinam: regionalni geografiji. Pod tem že kar nostalgičnim nazivom se je predstavljalo marsikaj: od proizvodnje sladkorja v Evropi do opisa pokrajine med Savo in Sotlo. Ob pozitivni oceni za prizadevanja urednice in urednikov, da bi bili učitelji kar najbolj seznanjeni z geografskimi novostmi, pa je ravno ob tako imenovani regionalni geografiji potrebno izraziti obžalovanje, da se je na ta način predolgo vzdrževala v šolski geografiji zasnova geografije 19. stoletja; le manjše število prispevkov je nakazovalo smer nujne

preobrazbe šolske geografije v vsebinskem, teoretično-metodološkem in tehnološkem pogledu.

*Stanovsko glasilo.* GO ima pomembno vlogo pri razvijanju stanovske zavesti. Biografije, jubileji, obletnice, nekrologi, poročila o delu društva (in aktivov) in društev, ekskurzije, sezname članov, odmevi na različna geografska zborovanja itn. so bistveno pripomogli k povezovanju predvsem geografov - pedagogov.

Novi časi, nova obleka. Stalnica GO je vztrajnost; v kriznih obdobjih je bilo potrebno stisniti pas (združevati številke), moči in uredniške trmoglavosti ter zagnanosti pa ni zmanjkalo. Močna okrepitev raziskovalcev na področju metodike in didaktike geografije ter prevzem tovrstne izdajateljske pobude s strani Zavoda RS za šolstvo, je GO usmeril proti popularizaciji geografije. S tem se je spustil v konkurenčni boj s sorodnimi revijami, zaradi česar je bil prisiljen prevrednotiti notranjo moč geografije za nastop na tržišču. Vzpostavile so se povsem nove družbene razmere, ki se jim GO še vedno uspešno prilagaja. Tako zadnje desetletje stopa po strokovno bolj sproščujoči poti, ki naj bi prikazala geografijo ne le kot koristno, uporabno vedo, ampak tudi kot vedo, ki bogati vsakdanja in izbrana doživetja.

Ob čestitkah urednikom in sodelavcem za neprecenljivo delo želimo zelo mladim močem še bolj mladostno podobo Geografskega obzornika.

**Marijan M. Klemenčič**

Darko Radinja je bil urednik Geografskega obzornika od samega začetka leta 1954 do leta 1960. Geografski obzornik je izhajal iz dejanskih potreb tedanjega časa in stroke. Težil naj bi k izboljšanju kakovosti geografskega pouka, zato je bil namenjen predvsem potrebam srednješolskih geografov, obenem pa je posredoval vsebine, pomen in vlogo tedanje geografije tudi ostalim, ki so se zanjo zanimali.

Besede uredništva (številka 1, leto 1954) razkrivajo namen in cilje časopisa: "Kot informativni časopis bo Geografski obzornik zasledoval doma in po svetu geografske spremembe in novosti, prinašal nove podatke in aktualnosti ... obzornik bo skušal posredovati nove poglede in nova naziranja moderne geografije, njene naloge in cilje ... obenem bo prinašal tudi prispevke iz metodike geografskega pouka ... posebno hvaležna naloga obzornika bo v tem, da nas bo seznanjal z geografskim gledanjem na dejstva, na prizadevanja in na probleme pri nas doma ... Geografski obzornik naj bo hkrati tudi glasilo, okrog katerega se bodo zbirali geografi, iznašali tu svoje misli, predloge in probleme ter se tako tudi organizacijsko med seboj zblížali in učvrstili ... izvrševal bo poslanstvo, ki ga ima geografija v današnji dobi, to je doprinos k svetovnemu miru in dobri volji ..."

Z zelo smelimi, sodobnimi, daljnovidnimi in vsebinsko zahtevnimi cilji je Geografski obzornik krenil na pot. Na začetku v skromni obliki in opremi, z zanimivo naslovnico ter aktualnimi prispevki. Posredoval je statistične podatke, tematske prispevke, zapise z ekskurzij, terminološke razlage, metodološke napotke, društvena poročila, poročila o delovanju krožkov, zapise s kongresov, ...

## Geografski obzornik v šestdesetih in sedemdesetih letih 20. stoletja ali Geografski obzornik postane polnoleten

Mara Radinja velja za urednico Geografskega obzornika z najdaljšim stažem; kar 19 let (od 1961 do 1980) je bila izpostavljena iskanju takih prispevkov, za katere so se šolniki zavzemali na geografskih zborovanjih, ki bi bili hkrati neposredno uporabni v šolski praksi.

V tem obdobju se je spremenila naslovnica in celostna podoba Geografskega obzornika, revija je čedalje bolj dobivala sodobnejšo grafično podobo, bogatile so jo fotografije in karte. Oblikovno je prevladal zapis v dveh stolpcih, ki je bralce letno obogatil z ok. 100 stranmi geografskih vsebin.

## Začetki Geografskega obzornika

Leto 1954 je bilo v poročilu o delu geografskega društva označeno kot "eno najbolj plodnih in razgibanih v vsej povojni dobi". Šolniki so videli potrebo, da bi bolj uveljavili moderno geografijo, pri tem pa v tedanji društveni sestavi niso našli ustreznega mesta. Na seminarju za predavatelje geografije (junija 1954) je tedanji gimnazijski profesor Darko Radinja prenesel kritike in pobude, za katere so se šolniki domenili nekaj ur poprej. Ko so se po viharju vode umirile, sta bila osnovana dva društvena odseka (odsek za znanstveno delo in odsek za geografski pouk). Z novimi društvenimi pravili vred ju je potrdil izredni občni zbor 24. septembra 1954. Novo ustanovljeni odsek za geografski pouk je na prvi seji sklenil izdajati svoje glasilo - Geografski obzornik. Tako smo dobili nov časopis, ki je v prvem letniku izšel v dveh zvezkih (Gams, Geografski obzornik, 1979, 3-4, str. 1-2).





Geografski obzornik je izhajal štirikrat letno, občasno so med bralce prihajale dvojne številke.

Že v prvem letu (št. 3-4, leto 1961) je bila (skoraj) celotna dvojna številka posvečena slovenskemu Podravju in Mariboru kot njegovemu središču. Urednica je tako v sodelovanju z uredniškim odborom poleg inovativnih pristopov (tematske številke) vse bolj jasno postavila nekatere standardne rubrike (predstavitev rezultatov posameznih raziskovanj ali problemska predstavitev izbranih območij, didaktično-metodične vsebine, terminološke razlage, informativni kotichek z drobnimi novicami, ocenami književnih izdaj, društvenimi novicami, sklepi zborovanj, s poročili o delovanju geografskih krožkov).

Urednica je z vso odgovornostjo sledila temeljnim usmeritvam in nalogam Geografskega obzornika: z ustreznimi članki in poročili je revija stremela in prispevala k izboljšanju geografske izobrazbe prebivalstva in k popularizaciji geografije.

**Irma Potočnik Slavič**

## Obzornik je v osemdestih letih opravil veliko izobraževalno delo

Geografski obzornik se je iz tehnično skromne revije v prvih letih izhajanja razvil v osemdesetih letih 20. stoletja v soliden časopis, ki je učitelje geografije uvajal v različne metodične in didaktične probleme, seznanjal jih je z novostmi na področju geografije, z geografskimi problemi v domovini in po svetu ter prinašal različna poročila.

Ker njegova vsebina počasi ni več v zadostni meri sledila potrebam učiteljev geografije, je bilo vedno več odpovedi, zaradi tega se je zmanjšala naklada in Geografski obzornik je postajal vse dražji. Sledila je vsebinska preusmeritev. Postal naj bi mobilizator učiteljev geografije in krepil stanovsko zavest med njimi. Geografski obzornik naj bi bil vodilo, usmerjevalec, animator in nosilec modernizacije in aktualizacije pouka geografije. Takrat (leta 1981) se je z usmerjenim izobraževanjem začela reforma srednjega šolstva.

Geografi so bili na reformo nepripravljeni, podobno kot tudi učitelji na drugih predmetnih področjih. Učni načrti so se spremenili, ni bilo ne učbenikov ne učil, ki bi omogočali učenje po novem. Uvedene so bile novosti, na katere je bilo treba učitelje pripraviti. Problemov je bilo veliko. Uvedba usmerjenega izobraževanja je pomenila resno spremembo učnega sistema (terensko delo, naravoslovni dnevi, ekskurzije itd.) Izkušeni ni bilo, pa tudi teoretičnih vprašanj pouka ni reševal nihče. Od prve metodike pouka pa je minilo že dvajset let.

Obzornik je poskušal vsaj deloma prevzeti te naloge. Sestavljen je bil iz več tematskih delov. V vsaki številki je uvodnik opozoril na enega izmed problemov pouka geografije ali dajal informacije o položaju geografije. V poglavju o didaktični problematiki geografije, ki je bil najpomembnejši del revije, so bili objavljeni različni metodični in didaktični problemi, ki so se pojavljali.

Uvedene so bile tematske številke, ki so obravnavale aktualne teme (ekskurzija po Jugoslaviji, lakota po svetu itd).

Sodelujoči smo poskušali oceniti učbenike, priročnike in pomožno geografsko literaturo, pa tudi nuditi informacije o izidih najpomembnejših geografskih del v Sloveniji. Resneje tega sklopa nismo realizirali. Učitelji so bili hvaležni za izid vsakega učbenika ali priročnika. Več učbenikov za istovrstne šole in razrede pa takrat še ni bilo.

Velika pozornost je bila namenjena društvenim in drugim vestem s področja geografije. To je bil čas ustanavljanja geografskih društev po slovenskih regijah.



Tudi delo geografskih krožkov je bilo obsežno. Krožki na različnih šolah so sodelovali pri gibanju znanost mladini, delali so raziskovalne naloge in se udeleževali geografskih tekmovanj.

V taki reviji je vsak geograf videl pomoč pri svojem delu v šoli. Aktivno sodelovanje vseh geografov je pripomoglo, da so bile objavljene tiste vsebine, ki smo jih pri pouku geografije najbolj pogrešali. K aktivnemu sodelovanju so bili povabljeni vsi geografi.

Obzornik je tako povečal število naročnikov, naročnik naj bi postala vsaka šola in vsak učitelj geografije. Povečano število naročnikov je omogočilo izboljšati tehnično opremljenost in tiskanje večjega števila kartografskega in tudi barvnega slikovnega gradiva ob zmerni ceni časopisa.

V osemdesetih letih je Geografski obzornik prevzel pomembno vlogo pri pomoči učiteljem. Na eni strani jih je uvajal v nove načine in metode dela, prinašal je programe za naravoslovne dneve, oblikoval program ekskurzij, predstavljal oblike terenskega dela in dajal pobude za oblikovanje geografske učilnice in kabineta. S tematskimi številkami in članki je zapolnjeval vrzel pomanjkanja učbenikov in druge didaktične literature.

Njegova vloga je ostala taka do nove šolske reforme in zadostne ponudbe učbenikov, delovnih zvezkov in ostalih didaktičnih materialov. Takrat so revijo prevzeli mladi geografi znanstveniki, ki so spremenili njen koncept. Potreba po šolski geografski reviji je ostala, vrzel je zapolnila Geografija v šoli.

**Slavko Brinovec**

## Desetletje urednikovanja



Začetki mojega dela pri Geografskem obzorniku segajo v leti 1989 in 1990, ko sem bil upravnik revije in hkrati uredil vse številke šestintridesetega in sedemintridesetega letnika (nekaj števil skupaj z Matejem Gabrovcem, Karlom Natkom, Milanom Orožnom Adamičem in Metko Špes), čeprav je bil takrat formalno urednik še Slavko Brinovec. Leta 1989 sva z Milanom Orožnom Adamičem, ki je bil tehnični urednik revije, znova pridobila denarno podporo takratnega šolskega ministrstva, poskrbela za novo oblikovno podobo revije, ki jo je brezplačno pripravil Matjaž Vipotnik, in se spoznala z ustrezno tehnologijo, ki je omogočala pripravo revije v celoti z računalniki, kar je bistveno zmanjšalo stroške.

Leta 1991 sem postal glavni urednik, leta 1992 pa glavni, odgovorni in tehnični urednik revije. Moj najpomembnejši cilj je bil, da Geografski obzornik zares postane revija za popularizacijo geografije, zato sem moral pisce prispevkov prepričati, da je mogoče članke

napisati tudi na poljuden način in ob tem ohraniti visoko znanstveno raven, hkrati pa sem se zavedal, da bistveno večje število bralcev lahko zagotovi le izboljšana podoba revije s kakovostnimi fotografijami, zemljevidi in drugimi slikami. Popularizacija neke stroke, tudi geografije, je namreč za njen razvoj izjemnega pomena, saj se povečata njena razpoznavnost in njen pomen v družbi, na to pa se navezujejo, na primer zastopanost geografije v šoli, količina denarja, namenjena za geografsko izobraževanje in raziskovanje, ter vpliv geografije in geografov na dogajanja v državi. V skladu s tem sem ob podpori uredniškega odbora sprejel pomembno odločitev, da Geografski obzornik tiskamo v celoti v barvni tehniki, in tako je leta 1991 že prva številka osemintridesetega letnika izšla v barvah, kar je imelo ob osamosvojitvi Slovenije še večji simbolni pomen. Prvo barvno naslovnico je krasil budistični Opičji tempelj (Swayambhunatah), ki stoji nad Katmandujem v Nepalju. Posnel jo je Drago Kladnik, ki je v kasnejših številkah še večkrat predstavljal manj znane dežele sveta.

Postopoma sem standardiziral podobo Geografskega obzornika. Uvedel sem vse prvine, ki jih je prek svojih navodil o oblikovanju periodične publikacije kot celote in članka kot njenega sestavnega dela zahtevalo pristojno ministrstvo. Število strani se je ustalilo pri dveh tiskarskih polah, to je dvaintridesetih straneh, število vsebinskih sklopov oziroma rubrik pa pri šest. Rubrika Raziskovanje je prinašala bolj znanstveno usmerjene članke, rubrika Popotovanja pa bolj potopisne ali celo esejsko oblikovane prispevke. Rubrika Izobraževanje je bila namenjena predvsem prispevkom, izrazito usmerjenim v šolsko prakso.

Rubrike Dogodki, Ocene in Društva naj bi bile namenjene čim bolj svežim informacijam, kar je bilo glede na četrtno izhajanje revije težko doseči, pa vendarle lažje, kot na primer pri Geografskem vestniku, ki je takrat izhajal le enkrat letno. Moj oddaljeni ideal je bila revija National Geographic, ob upoštevanju slovenskih razmer, predvsem finančnih in kadrovskih možnosti, seveda. Velika količina vložnega dela in navdušenja je prinesla tudi vzpodbudne rezultate. V nekaj letih se je število naročnikov več kot potrojilo, število člankov, ki so jih pošiljali avtorji, je presegalo razpoložljivi prostor, geografom so se pri pisanju prispevkov v vse večji meri pridruževali tudi strokovnjaki drugih strok in ljubitelji geografije, dvignili smo raven znanstvene in potopisne fotografije, še najbolj pa kakovost zemljevidov, ki smo jih ob koncu devetdesetih let pripravljali le še z digitalno tehnologijo.

Leta 1995 je bil Geografski obzornik na sejmu Geoforum v Nemčiji nagrajen kot najboljša revija v svoji konkurenci iz tako imenovane "Nove Evrope". Krasili naj bi ga pestra vsebina in oblikovna raznolikost, neobičajni za monotone strokovne revije z "vzhoda". Upam pa, da smo se odločili za takšno stopnjo oblikovne raznolikosti, da smo pritegnili nove bralce, hkrati pa ohranili podobo resne znanstvene oziroma strokovne revije.

Zadnji Geografski obzornik, ki sem ga uredil, je bila prva številka šestinštiridesetega letnika, ki je izšla zgodaj pomladi leta 1999. Tako je šlo "skozi moje roke" deset letnikov s štiridesetimi številkami (nekaj dvojnih) in še ena številka enajstega letnika za povrh. Ob tej priložnosti bi se rad zahvalil članom uredniškega odbora, ki so

mi pomagali pri premagovanju številnih težav, predvsem finančnih, in svetovali pri urednikovanju največje število let, tudi pri zadnji številki: Dragici Borko, Slavku Brinovcu, Karmen Cunder, Dragu Kladniku, Marku Krevsu, Juriju Kunaverju in Mihi Pavšku, ki je bil tudi dolgoletni upravnik Geografskega obzornika.

**Drago Perko**

## Geografski obzornik na začetku novega tisočletja



Uredniško mesto revije Geografski obzornik sem prevzel leta 1999 in na tem mestu nasledil Draga Perka, ki je revijo pred tem urejal vrsto let. Da bi bila uredniška politika revije odraz dovolj širokega spektra različnih pogledov in mnenj, je bila zbrana ekipa sodelavcev z različnih geografskih in drugih institucij (tako z raziskovalnega kot pedagoškega področja). V uredniškem odboru so tako v minulih štirih letih sodelovali Maja Topole in Miha Pavšek z

Geografskega inštituta Antona Melika ZRC SAZU, Drago Kladnik s tedanjega Inštituta za geografijo, Valentina Brečko in Tatjana Resnik Planinc z Oddelka za geografijo Filozofske fakultete, Ana Vovk Korže s Pedagoške fakultete v Mariboru in Karmen Cunder z Zavoda za šolstvo Republike Slovenije. Sredi mandata je prevzel mesto upravnika revije še Damir Josipovič z Inštituta za geografijo. Po njihovi zaslugi in zaslugi drugih sodelavcev je lahko revija redno prihajala med bralce in ohranjala ustrezno kakovostno raven. Število naročnikov v tem obdobju je bilo ves čas blizu tisoč, med njimi pa so bile številne šole in knjižnice, učitelji in študenti geografije, drugi geografi, pa tudi tisti, ki jim je bila geografija tako ali drugače pri srcu. Posebej kaže omeniti člane Ljubljanskega geografskega društva, ki so predstavljali najštevilnejšo skupino bralcev.

Revija je lahko nemoteno izhajala v veliki meri ravno zaradi številnih naročnikov. Poleg tega je izdajanje Geografskega obzornika subvencioniralo Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport. Tako je revija finančno ves čas poslovala pozitivno. Tudi zanimanje avtorjev za sodelovanje je bilo dovolj veliko, da je omogočalo pripravo štirih števil letno. V reviji je v minulih štirih letih z daljšimi strokovnimi prispevki sodelovala vrsta avtorjev. Njihova vsebina je bila zelo raznovrstna in je segala od strokovnih člankov, v katerih je bila v ospredju potopisno obarvana regionalnogeografska tematika, do prispevkov, ki so obravnavali rezultate znanstveno-raziskovalnega in pedagoškega dela. Poleg tega je revija objavljala tudi obvestila o različnih dogodkih z izobraževalnega in znanstvenega področja, ki so bili pomembni za geografsko stroko, o dejavnostih geografskih društev iz

vse Slovenije, vabila, razpise in druga obvestila ter recenzije publikacij s področja geografije in sorodnih strok. Geografski obzornik je nadaljeval z že prej vzpostavljenim sodelovanjem z gibanjem Znanost mladini in objavljaj prispevke, ki so nastali na osnovi nekaterih najboljših nalog s področja geografije. Poleg tega so bili redno objavljani tudi prispevki, ki so povzemali rezultate bolj kakovostnih seminarjskih ali diplomskih nalog oziroma raziskovalnih nalog študentov.

Revija je poskušala pritegniti k sodelovanju sodelavce z vseh področij geografske dejavnosti - tako z raziskovalnega kot šolskega področja, hkrati pa tudi sodelavce s področja sorodnih strok. Na ta način smo poskušali zagotoviti ustrezno vsebinsko širino revije ter njeno privlačnost in uporabnost za bralce, ki jim je revija namenjena. Če je mogoče soditi po tem, da se je krog bralcev kljub varčevalnim ukrepom na šolah in drugod ohranil, je bila revija pri tem dovolj uspešna.

**Dejan Cigale**

## Geografski obzornik od leta 1966 do leta 1988

Upravništvo Geografskega obzornika sem prevzela leta 1966 in funkcijo opravljala 22 letnikov (do leta 1988). Geografski obzornik je do leta 1966 že prebrodil prve težave in se umestil med geografske revije. Prva številka je sicer izšla kot "časopis za šolsko geografijo", v naslednjem letu pa se je preimenoval v "časopis za geografsko vzgojo in izobrazbo" in

to poslanstvo obdržal vse do leta 1995, ko se je preimenoval v "strokovno revijo za popularizacijo geografije". Od prvih začetkov do danes se je obzornik zelo spreminjal - tako po zunanji obliki kot po načinu tiskanja; vseskozi pa je bila največja skrb posvečena vsebini.

Do leta 1980 je Geografski obzornik izhajal v formatu A4, naslednje leto pa v manjšem in bolj priročnem formatu A5. Revija je izhajala štirikrat letno, nekajkrat sta izšli dve dvojni številki, da smo obdržali redno izhajanje in opravičili njen obstoj. Tudi tiskanje Geografskega obzornika se je selilo iz ene v drugo tiskarno, v tem obdobju smo ga tiskali v Šolskih delavnicah tehniških šol v Ljubljani, na Zavodu za statistiko v Ljubljani in v Tiskarni Inštituta Golnik. Naklada se je letno povečevala, v letu 1989 je bilo natisnjenih že 1000 izvodov. Geografski obzornik je bil v tem obdobju opremljen z grafičnimi skicami, kajti fotografskega gradiva še nismo objavljali. Na zadnjih straneh je objavljaj UDK (od leta 1974), povzetki člankov so bili sprva objavljeni le v slovenskem, kasneje pa tudi v angleškem jeziku. Geografski obzornik je poleg naročnine prejemal tudi finančno pomoč Izobraževalne skupnosti Slovenije, pomagali pa smo si tudi z objavljajem oglasov, ki smo jih dobivali s pretežno celjskega območja.

Delo upravnice je bilo dokaj raznoliko. Težko je navajati vsa opravila, saj sem bila začetnica pri tovrstnem delu in sem se sproti uvajala v delo. Urejala sem sezname naročnikov, skrbela za razpošiljanje (tudi v inozemstvo). Udeleževala sem se sestankov Izobraževalne skupnosti Slovenije v zvezi s financiranjem revije, pisala poročila

in prošnje, sprejemala in obračunavala oglase, vzdrževala stike s tiskarno in uredniki ter vodila blagajniške posle društva.

Zahvaljujem se vsem, ki so mi pri delu pomagali in svetovali.

**Cita Marjetič**

## In kako naprej?

V letu 2003 je revija spremenila celostno podobo in format. Želimo, da bi Vaš/naš Geografski obzornik še vnaprej bogatil geografsko znanje, posredoval zanimive izsledke raziskovanj, ki bi jih lahko čim prej vključili v pedagoško delo. Obenem naj bi tudi v prihodnje prispeval k povezovanju geografov in popularizaciji geografije.

**Irma Potočnik Slavič**

### Spoštovani naročniki!

Prejeli ste položnico z obračunano naročnino za leto 2003. Obenem vas tudi obveščamo, da bo v bodoče potrebno naročnino poravnati že vnaprej. Za ta korak smo se odločili, ker bomo le na ta način lahko zagotovili nemoteno izhajanje revije. Morebitne spremembe naročniških razmerij (prijave, odjave) sporočite upravniku revije na naslov: **Janez Nared, Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU, Gosposka 13, 1001 Ljubljana, e-naslov: janez.nared@zrc-sazu.si**. Veljati začnejo s 1. januarjem 2004, razen za šole, pri katerih se spremembe lahko upoštevajo tudi s pričetkom novega šolskega oziroma študijskega leta. Na isti naslov sporočite tudi morebitne spremembe naslova.

**Janez Nared**

## 19. zborovanje slovenskih geografov

Velenje 2004, Šaleška in Zgornja Savinjska dolina (prvo obvestilo)

19. zborovanje slovenskih geografov "Šaleška in Zgornja Savinjska dolina" bo od 21. do 23. oktobra 2004 v Velenju. Zveza geografskih društev Slovenije je za organizacijo in izvedbo zborovanja pooblastila Inštitut za ekološke raziskave ERICO Velenje. Cilj zborovanja je predstavnikom lokalne samouprave, državne uprave in podjetij podati čim več informacij, ki jim bodo pomagale pri načrtovanju sonaravnega in trajnostnega razvoja območja. Na zborovanju bomo obravnavali naslednje vsebinske sklope: Varstvo okolja, Regionalni razvoj, Geografija naselij, Geografija turizma, Fizična geografija, Geografija v šoli (delavnica) in študentske raziskave. Ob zborovanju bomo izdali dve publikaciji. Povzetki predavanj bodo objavljeni v zborniku povzetkov.

Dvajset do petindvajset člankov, ki bodo obravnavali problematiko Šaleške in Savinjske doline, pa bo zbranih v knjigi Zgornja Savinjska in Šaleška dolina (delovni naslov). Članki, ki bodo izbrani za objavo v knjigi, bodo honorirani.

Vse, ki bi želeli sodelovati na zborovanju kot predavatelji ali avtorji posterjev, vljudno naprošamo, da pošljejo naslove in povzetke svojih predavanj na e-naslov: **velenje04@erico.si** do **konca februarja 2004**. Povzetek naj obsega največ 2000 znakov (1 stran, velikost 12 pt). Avtorji, katerih prispevki bodo izbrani za objavo v knjigi, morajo članke oddati do **30. junija 2004**. Kotizacija za zborovanje bo določena, ko bodo znani rezultati razpisa Ministrstva za šolstvo, znanost in šport (Financiranje organizacije znanstvenih sestankov v letu 2004). Od prve objave dalje so možne tudi predprijave za udeležbo na elektronski naslov: **velenje04@erico.si**. Več informacij o zborovanju lahko dobite na **www.erico.si**.

Emil Šterbenk

Jezera so pomemben pokrajnotvorni element in ekosistemska sestavina, uravnavajo rečne režime, vplivajo na podnebje, pogosto so vir sladke vode za oskrbo, imajo pomembno prometno vlogo in so turistično privlačne površine.

### Različne problematike izbranih jezer ... ... v naslednji številki.



### EKSKURZIJE LGD POMLADI 2004

#### Terensko spoznavanje regionalnogeografskih značilnosti izbranih slovenskih pokrajin.

**KOPRSKO PRIMORJE,**  
20.3.2004.

Vodja: dr. Irena Rejec Brancelj, Agencija RS za okolje.  
Cilj: spoznavanje zaledja Koprškega primorja ter ogled nekaterih manj znanih naravnih in kulturnih znamenitosti.  
Okvima pot: Ljubljana - Hrastovlje - Movraž - Sočerga - Kubed - Sečovlje - Koper - Ljubljana.  
Odhod: 7.00, Kongresni trg.

**PREKMURJE,** 17.4.2004.

Vodja: dr. Ana Vovk Korže, Oddelek za geografijo Pedagoške fakultete Univerze v Mariboru.  
Cilj: evidentiranje podatkov o pokrajinskih potencialih Prekmurja in ovrednotenje njihovega pomena za gospodarski razvoj regije.  
Okvima pot: Ljubljana - Radenci - Kuzma - Hodoš - Murska Sobota - Lendava - Ljutomer - Ljubljana.  
Odhod: 7.00, Kongresni trg.

**PRAGOZD PEČKA,**

22.5.2004.  
Vodja: Stanislav Žunič, Zavod za gozdove Slovenije.  
Cilj: spoznavanje naravnih zakonitosti razvoja gozda.  
Okvima pot: Ljubljana - Žužemberk - Soteska - Pečka - Ljubljana.  
Odhod: 7.00, Kongresni trg.

Ekскурzije so objavljene v Katalogu stalnega strokovnega spopolnjevanja za šolsko leto 2003/2004 (na straneh 195-196) in prinašajo 1,5 točke.

Pripravil: Simon Kušar

# VODA = ŽIVLJENJE

## Dobesedno!

*Razumevanje okolja določa  
naše obnašanje in odločitve.*

D.C.Šušter



**Slatinski vrelec v Ivanjševcih**  
**Občina Gornja Radgona**

Predan svojemu namenu 15. novembra 2003.



**Vodnjak Vušivka v Bojani**  
**vasi**  
**Občina Metlika**

Predan svojemu namenu 22. novembra 2003.



**Sajarinov vodnjak v Tvrčkovi**  
**Občina Kuzma**

Predan svojemu namenu 29. novembra 2003.

## Heliosov sklad za ohranjanje čistih slovenskih voda

S pomočjo vseh, ki uporabljate okolju prijazne barve BORI, IDEAL ali TESSAROL, smo v letih od 1998 do 2003 očistili **17 kraških jam** in oživili **24 krajevni vodnjakov** po Sloveniji. Akcijo ohranjanja čistih slovenskih voda bomo v Heliosu skupaj z Ministrstvom za okolje, prostor in energijo nadaljevali tudi v prihodnjih letih.

