



GEOGRAFSKI OBZORNIK

LETO 2004 LETNIK 51 ŠTEVILKA 1

Jezera, o katerih
bomo še slišali

Vo

Hodoško jezero

Galilejsko jezero

Jezera - živi in živahni, čisti in onesnaženi pokrajinski elementi

V tokratni številki nadaljujemo s predstavitvijo izbranih hidrogeografskih vsebin. Na ta način želimo pokazati, da se za nas (medijsko) kar precej odmevno mednarodno leto kopenskih voda nikakor ni zaključilo s koncem koledarskega leta.

Za naravo in človeka imajo stoječe površinske vode izjemen pomen; vplivajo na lokalne podnebne razmere, so edinstvene rekreativne površine ipd. Zaradi manjše samočistilne sposobnosti so bolj kot tekoče vode izpostavljene onesnaženju. Osnovni in splošno razširjeni problem večine stoječih voda v Sloveniji je prekomeren vnos hranilnih snovi (zlasti fosforja in dušika). S pravilnim upravljanjem lahko ta proces zelo upočasnimo, v nasprotnem primeru pa pospešimo. Posledice?! Čeprav je celotna Slovenija le malce večja od površine Ontarijskega jezera, se lahko "pohvalimo" z izjemno pokrajinsko raznolikostjo stoječih voda naravnega in umetnega izvora, za katere uporabljamo poimenovanja "jezera, bajerji, ribniki, kali, lokve".

Enotne definicije jezer pravzaprav ni. Ena izmed številnih opredeljuje jezero kot vsako naravno ali umetno vodno telo na zemeljskem površju (s površino nad 1 ha) z enakomerno višino vodne gladine in majhnim dotokom glede na skupno prostornino vode (da le-ta omogoča usedanje suspendiranih delcev) in hkrati nima stalne, neposredne povezave z morjem. Po teh kriterijih je v Evropi 500.000 naravnih in umetnih jezer (s skupno površino okrog 300.000 km² - brez Kaspijskega jezera), kar predstavlja 3 % površine Evrope. Če upoštevamo navedeno definicijo, je v Sloveniji okrog 1300 jezer, ki s skupno površino 68,93 km² pokrivajo 0,3 % slovenskega ozemlja. Skoraj polovica teh vodnih površin je umetnega nastanka.

Nismo se odločili za obravnavanje tradicionalnih slovenskih "jezerskih biserov", ampak smo pod drobnogled vzeli umetna jezera. Vodne elektrarne uporabljajo največja zajetja na Dravi in Savi. Zadrževalniki so večinoma večnamenski in služijo zaščiti pred visokimi vodami, bogatenju nizkih voda, namakanju in gojenju rib. Poseben tip umetnih jezer so Šaleška jezera, ki so nastala zaradi ugrezanja nad opuščeni deli velenjskega premogovnika. Šaleška jezera so torej "rastoča" jezerska površina v Sloveniji, pohvalijo se z največjo globino (Družmirsko jezero)! V nadaljevanju je predstavljeno Hodoško jezero (nekateri ga imenujejo tudi Dolensko jezero) kot habitat evrazijske vidre. Kakšno vrednoto (eksistenčno, strateško, gospodarsko) predstavlja voda v sušnih in polsušnih območjih, si lahko preberete v zapisu o Galilejskem jezeru.

Z velikim veseljem in spoštovanjem objavljamo zapis o delu Vladimirja Klemenčiča, prejemnika Tischlerjeve nagrade za leto 2004 ... kot vzpodbudo in zgled novim diplomantom geografije. Pa še novost - večeri ZGDS: vredni so vaše pozornosti in udeležbe.

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: **Nina Malovrh**

Tisk: **Tiskarna Oman**

Finančna podpora: **Ministrstvo za šolstvo,**

znanost in šport

Cena: **650,00 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 izvirne prispevke, ki še niso bili objavljeni nikjer drugod.

Uredništvo si pridružuje pravico do (ne)objave, krajanja, delnega objavljanja 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: **Nina Malovrh**

Print: **Oman**

Financial support: **Ministry of Education,**

Science and Sports

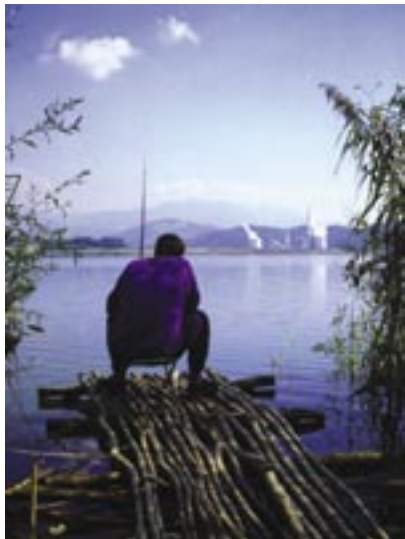
Price: **4,50 USD**

Bank account: **01000-0000200097**

-010-7160-20885/0

Nova Ljubljanska banka d.d., Ljubljana,

Trg republike 2, 1000 Ljubljana, Slovenia



Fotografija na naslovnici:
VELENJSKO JEZERO

Avtor:
RUDOLF RAMŠAK

Emil Šterbenk, Mojca Ževart, Rudolf Ramšak

**Jezera,
o katerih bomo še slišali** _____ 4

Marjana Hönigsfeld Adamič, Alenka Šajn Slak,
Gorazd Kosi, Darko Perovšek

Hodoško jezero _____ 12

Peter Frantar

**Galilejsko jezero in njegov
pomen za vodno oskrbo Izraela** _____ 18

Jernej Zupančič

**Tischlerjeva nagrada za leto 2004
geografu profesorju Vladimiru Klemenčiču** _____ 24

Klemen Prah

Vodno bogastvo Slovenije _____ 26

Katja Vintar Maly

5. moravska geografska konferenca CONGEO '03 _____ 27

Simon Kušar

**Regionalizacija Slovenije
za potrebe šolske geografije** _____ 27

Mitja Bricelj

Večeri ZGDS _____ 28

Mitja Bricelj

Vodna učna pot _____ 28

Janja Turk

**Diplomanti Oddelka za geografijo Filozofske
fakultete Univerze v Ljubljani v letu 2003** _____ 29

Jezera

o katerih bomo še slišali

IZVLEČEK

V Šaleški dolini so tri precej velika jezera - Velenjsko, Družmirsko in Škalsko. Nastala so v ugrezninskih kotanjah, ki so posledica izkopavanja lignita. V prvih desetletjih po nastanku so se jezera že srečala z različnimi oblikami onesnaženja. Zaradi številnih okoljevarstvenih ukrepov se stanje izboljšuje, v dolini se zavedajo, da bo z občutljivimi ekosistemi potrebno pametno in previdno ravnati tudi v prihodnje. Toliko bolj, ker so Šaleška jezera zdaj v vlogi razvojne priložnosti za doslej predvsem industrijsko in premogovniško dolino.

Ključne besede:

Šaleška dolina, Šaleška jezera, premogovniške ugreznine, varstvo okolja, rekreacijsko-turistični potencial.

ABSTRACT

Lakes, which will be heard of in the future
In the Šalek Valley three quite large lakes appeared as a consequence of coalmining. In the first decades after their appearance the lakes were subject to various kinds of pollution. Many environmental protection measures have been carried out and the quality of the lake ecosystem has improved. Until recently the Šalek Valley was a coalmining and energy production region. Now, the lakes play a significant role in the new recreational and tourist development of the region, therefore they have to be treated in a sustainable way.

Key words:

Šalek Valley, Šalek lakes, coalmining consequences, environment protection, recreation and tourism potential.

Avtoriji:

EMIL ŠTERBENK, mag. geog.,
MOJCA ŽEVART, prof. zgod. in geog.,
RUDOLF RAMŠAK, univ.dipl.biol.
ERICo, Koroška 58, Velenje, Slovenija
E-pošta: emil.sterbenk@erico.si, mojca.zevart@erico.si,
rudi.ramsak@erico.si

Avtor fotografij:
EMIL ŠTERBENK

Šaleška dolina je med Slovenci dokaj slabo poznana, še manj pa ljudje vedo o Šaleških jezerih. Razlog za nepoznavanje slednjih lahko iščemo predvsem v njihovi "mladosti", saj so se jezera antropogenega nastanka v dolini začela pojavljati šele v bližnji preteklosti. Prav tako "mlado" je tudi mesto Velenje, ki pa ga ljudje bolje poznajo, saj se je novo Velenje v slabih štirih desetletjih razvilo v peto največje slovensko mesto in v pomembno regionalno središče (predvsem zaposlitveno in izobraževalno), vsekakor pa sta za prepoznavnost Velenja še vedno najbolj zaslužna premogovništvo in industrija (Premogovnik Velenje, Gorenje; 13).

Šaleška dolina je poimenovanje, ki so ga porečju Pake nadeli prebivalci, zato se je povsem uveljavilo. V geografski literaturi pa se za isto območje (svet med Smrekovcem in Paškim Kozjakom ter med Ložniškim gričevjem in vzhodnimi Karavankami; 8) uporablja ime Velenjska kotlina, ki nakazuje način nastanka oziroma oblikovanja te pokrajinske enote. Po svojem tektonskem nastanku je Šaleška dolina kotlina oziroma udorina. Toponim Šaleška dolina pa je posebnost že zato, ker ga je območje dobilo po gradu oziroma naselju Šalek in ne po vodotoku, kakor je v slovenskem prostoru in tudi sicer dosti bolj pogosto.



Šaleška jezera

Šaleška jezera so posledica izkopavanja lignita, ki ga v Šaleški dolini izkoriščajo že sto trideset let. Premogovniške ugreznine so nastale sredi kotlinskega dna Šaleške doline, ki je bilo pred tem v veliki meri v kmetijski rabi, delno pa seveda tudi poseljeno. Tam, kjer so danes jezera, je bilo več podeželskih naselij, ki so delno ali v celoti izginila (Škale, Družmirje, Preloge). Podoba doline se zaradi premogovništva še vedno spreminja, prav tako se spreminjajo tudi Šaleška jezera. Tako je zelo pomembno, da ob podatkih o jezerih (velikost, globina, kakovost) navajamo tudi letnico, na katero se nanašajo (glej preglednico 1). Prostornina ugrezninske kotanje leta 2004 presega 110 milijonov m³ in zavzema dobrih 6 km² površine. Najgloblje dele te kotanje je napolnila voda in nastala so tri jezera, ki predstavljajo približno tretjino prostornine (41,1 mio m³) in prav tako tretjino površine ugreznine (2,1 km²). Jezera, ki jih napajajo potoki, so dobila imena po naseljih, ki so se morala umakniti ojezerjevanju (Škalsko, Družmirsko), oziroma po mestu, ki je zaradi premogovništva postalo objezersko naselje (Velenjsko).

Osnovne poteze jezer

Šaleška jezera so nastala iz istega razloga in na enak način. Prostorsko so blizu, a so zanimiva tudi zato, ker se po številnih značilnostih med seboj precej razlikujejo. Skladno s temi razlikami je določena oziroma predvidena tudi različna raba jezer in njihovih bregov. Ker se dolinsko (kotlinsko) dno od Šaleka na vzhodu proti Šoštanju na zahodu spušča, so različne tudi nadmorske višine gladin jezer.

Najvišje, na nadmorski višini 372 m, leži Škalsko jezero, približno šest metrov niže Velenjsko, Družmirsko jezero pa še nadaljnjih šest metrov niže (360 m).

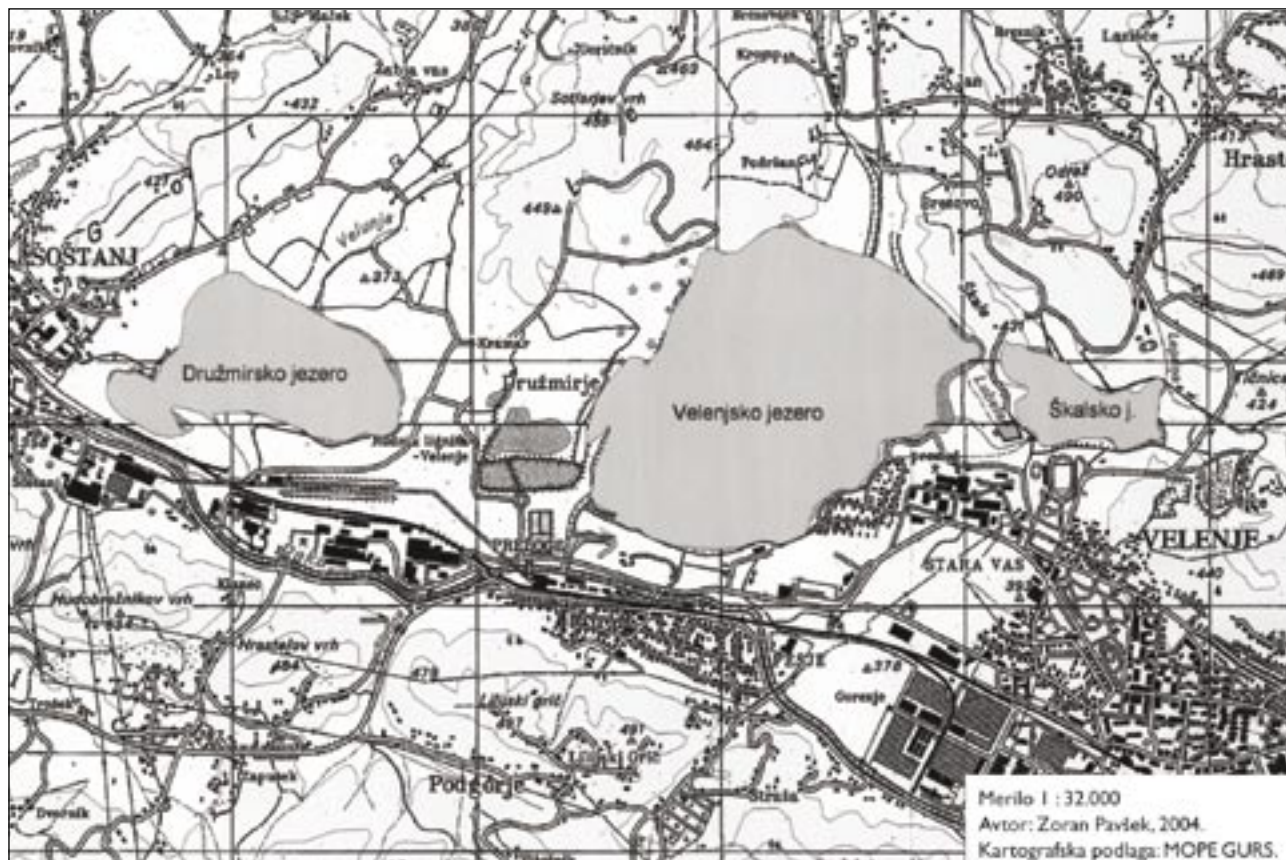
Škalsko jezero (najstarejše med Šaleškimi jezери) se je začelo oblikovati že pred drugo svetovno vojno, a je bilo še takoj po njej približno polovico manjše kot danes. Njegova oblika je dokončna, saj je izkopavanje lignita v tem predelu doline že zaključeno. Ker je posledica začetnega, manj intenzivnega obdobja premogovništva v Šaleški dolini, je najmanjše med tremi jezери (meri 17 hektarov, vsebuje pa milijon kubičnih metrov vode).

Škalsko jezero leži v porečju Lepene. Glavna os jezera poteka v smeri vzhod-zahod, razmerje med dolžino in širino je približno 2,3 : 1. Pojezerje Škalskega jezera meri dobrih 10 km² in je večinoma gozdnato, več kot tretjina tal (37 %) je kmetijskih, poseljuje pa ga okoli tisoč prebivalcev. Razmerje med pojezerjem in jezerom ni ugodno, saj je jezero glede na površino pojezerja premajhno.

Ugodna pa je vodna bilanca jezera, saj lahko izračunamo, da se jezerska voda teoretično zamenja več kot petkrat letno. Če seštejemo jezerske dotoke, ugotovimo, da v jezero priteče letno okrog 5,4 milijona litrov vode. Srednji letni dotok Lepene v Škalsko jezero je na podlagi podatkov Hidrometeorološkega zavoda (HMZ) za obdobje 1980-1991 izračunan na 3.721.248 m³. Drugi manjši pritoki prispevajo v jezero med 10 in 30 % pretoka Lepene (okrog 700.000 m³ po meritvah v letih 1993 in 1994). V jezero načrpajo letno povprečno 800.000 m³ jamske vode (2), ki je sicer tehnološka, vendar dokaj dobre kakovosti. Padavine neposredno na jezersko površino prispevajo več kot 200.000 m³. Po podatkih HMZ (obdobje 1979-1997) z jezerske gladine letno izhlapi 944 l/m² vode (potencialna evaporacija), kar v primeru Škalskega jezera pomeni skoraj 158.000 m³ na leto.

Preglednica 1: Izbrane značilnosti Velenjskega jezera (15).

leto	površina (ha)	prostornina (mio m ³)	največja globina (m)	povprečna globina (m)
1960	25,0	2,6	ni podatka	ni podatka
1970	22,1	1,1	ni podatka	ni podatka
1980	93,0	13,5	34,0	14,8
1990	123,0	20,8	55,5	16,9
2000	139,0	26,0	54,1	18,5
2003	136,7	27,7	55,0	20,2



Slika 1: Šaleška jezera leta 2003 (obrisi jezer; 15).

Velenjsko jezero je s površino blizu 1,4 km² in s prostornino 27,7 milijonov m³ največje v dolini in med večjimi v Sloveniji. Njegovo pojezerje obsega več kot 20 km², na njem pa živi približno 1500 prebivalcev. Jezero je dolgo 1,4 km in široko 1,3 km. Z globino 55 m je globlje od Blejskega (31 m) in Bohinjskega jezera (45 m), po površini je praktično enako kot Blejsko jezero, vsebuje pa dobra dva milijona kubičnih metrov več vode.

Jezerski breg je slabo razčlenjen, zato je jezero skoraj pravilne pravokotne oblike, njegov obseg je dobrih 5 km. Večina obrežja je že delno ali povsem umirjena, saj je izkopavanje premoga zelo intenzivno le še pod zahodnim bregom, kjer ugreznino sproti zasipavajo z elektrofitrskim pepelom. Pepel je stranski produkt sežiganja premoga v Termoelektrarni Šoštanj. Vsako leto ga nastane okoli 800.000 ton, v preteklosti je bil glavni razlog za onesnaženje Velenjskega jezera. Zasipavanje ugreznine ob njem je pomembno tudi zato, ker s tem hkrati gradijo nasip oziroma vzdržujejo pregrado med Velenjskim in Družmirskim

jezerom ter ohranjajo prečno povezavo čez kotlinsko dno in s tem oporo severnemu in južnemu obrobju doline.

Blizu nekdanjega središča vasi Škale je danes jezero, ki je bogato z ribami (po številu in vrstah). V njem najdemo največ krapov, pa tudi ostriže, ščuke, some, tolstolobike in veliko "ribjega drobiža": zelenke, rdečeperke, rdečeoko, ... Škalsko jezero je že dolgo časa priljubljena rekreacijska točka Velenjčanov. Poleg ribnika in ribiškega doma z restavracijo so v njegovi bližini še mestni stadion, konjeniški klub in vadišče za golf. Jezero obkrožajo poti, ki so namenjene sprehajanju, teku in ježi, domačini pa jezero s pridom uporabljajo tudi pozimi, saj zaradi majhnosti med vsemi jezери v dolini najhitreje zamrzne in ima najdebelejši led.

Velenjsko jezero ima dva pritoka, Lepeno, ki pred tem napaja že Škalsko jezero, in Sopoto. Njegovo padavinsko zaledje meri 20,4 km². Več kot polovica odpade na škalsko pojezerje, medtem ko obsega porečje Sopote, ki je neposredno zaledje Velenjskega jezera, le dobrih 7,5 km². Preostali del pojezerja predstavlja neposredni jezerski breg. Lepena prispeva letno 5,2 milijona m³ vode (ko od dotokov Škalskega jezera, Lepene, manjših pritokov in jamske vode odštejemo izhlapevanje), Sopota 3,6 milijona m³ (1980-1991, HMZ), s padavinami pa neposredno na jezero letno pade 1,6 milijona m³ (1961-1990, HMZ). Če za pojezerje znotraj ugrezninskega območja uporabimo odtočni količnik 0,48, s površine 1,3 km² priteče letno še skoraj 0,8 milijona m³ vode. Tako v jezero letno priteče več kot 11 milijonov m³ vode, vendar je to glede na prostornino jezera malo, saj se jezerska voda teoretično zamenja šele v dobrih dveh letih. Če odštejemo izhlapevanje, letno iz jezera steče v Pako 10 milijonov m³ vode.

Družmirsko jezero se je sredi istoimenskega polja pojavilo najkasneje. Nastajati je pričelo leta 1975, leta 2003 pa je obsegalo več kot 55 ha in vsebovalo skoraj 12 milijonov m³ vode (15).

Ima največje pojezerje (čez 30 km²). Velunja, ki je poleg padavin njegov edini vir vode, je dovolj vodnata (tudi ob suši leta 1993 je imela še vedno 80 l/s pretočka; 16), da se voda v njem teoretično menja dva- do šestkrat letno, je pa vprašljiva njena kakovost. Ker je nad jezerom večje strnjeno naselje (Gaberke) z intenzivnim kmetijstvom, obstaja nevarnost, da se stanje jezera poslabša. Padavine in Velunja prispevajo v jezero povprečno 24,5 milijonov m³ vode letno. Če odštejemo izhlapevanje, bi moralo iz Velunje v Pako steči povprečno 24 milijonov m³ vode, vendar je priteče dosti manj. Vzrok za bistveno spremenjeno naravno bilanco dotokov je, poleg večanja prostornine jezera in posledično večjega izhlapevanja, predvsem dejstvo, da je Družmirsko jezero (zlasti ob nizkih pretokih Pake) glavni vir tehnološke vode šoštanjске elektrarne.

Družmirsko jezero ima dve kotanji. Zahodna je manjša in predvsem plitvejša (globina manj kot 5 m) od večje osrednje kotanje z dvema poglobitvama. Glavna jezerska kotanja leži v smeri vzhod-zahod in je podobno podolgovata kot kotanja Škalskega jezera. Razmerje med največjo dolžino in širino je 2,2 : 1.



Slika 2: Jezera so nastala zaradi izkopavanja premoga za pogon šoštanjске elektrarne, največje termoelektrarne v Sloveniji (foto: Emil Šterbenk).

Bregovi so nekoliko bolj razčlenjeni kot pri Velenjskem jezeru, obseg je 3,4 km, jezero pa se bo zaradi nadaljnega izkopavanja lignita še bistveno povečalo. Spreminjalo se bo na vseh straneh, razen na jugozahodni, kjer meji na Šoštanj in Pako. Po načrtih Premogovnika Velenje naj bi leta 2020 obsegalo blizu 170 hektarov in tako postalo po površini in količini vode največje jezero v Šaleški dolini.

Šaleška jezera in varstvo okolja

Poglavitni razlog za že omenjene razlike med lastnostmi in kakovostjo jezer so različni vplivi, ki so jim bila jezera v preteklosti izpostavljena. Velenjsko jezero je bilo onesnaženo zaradi premogovega pepela, Škalsko jezero je bilo organsko onesnaženo, glavni okoljevarstveni problem pri Družmirskem jezeru pa je velika poraba jezerske vode za potrebe Termoelektrarne Šoštanj. Zgodilo se je že, da je v sušnih obdobjih praktično presahnila njegova zahodna kotanja, kar je gotovo problematično, če na jezero gledamo kot na življenjski prostor različnih rastlinskih in živalskih vrst, hkrati pa se moramo zavedati,



Slika 3: Na vzhodnem bregu Velenjskega jezera je kot prvi poskus rekultivacije ugreznin nastalo vrtičkarsko naselje Kunta Kinte, ki se počasi spreminja v počitniško (foto: Emil Šterbenk).

Družmirsko jezero v Šaleški dolini, ki je zaradi premogovniških ugreznin začelo nastajati v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja, je najgloblje jezero v Sloveniji. Največja izmerjena globina znaša 72,8 metrov (leta 2003), povprečna globina jezera pa je nekaj več kot 24 metrov. Družmirsko jezero danes obsega več kot 55 hektarov, v prihodnje pa se bo še precej povečalo, saj pod jezerom in njegovimi bregovi ležijo aktivni rovi Premogovnika Velenje.

da je zaenkrat osnovna funkcija tega antropogenega jezera ravno zagotavljanje vodnih virov za pridobivanje električne energije. Leta 1993 so v Šaleški dolini pripravili sanacijski program Vode občine Velenje (9), ki so ga v desetletnem obdobju že v veliki meri uresničili. Rezultati so se pokazali tudi v celovitem izboljšanju jezer, predvsem pa je velik napredek opazen na področju zbiranja odpadnih voda v pojezerjih.

Do leta 1994 je v Velenjsko jezero tekla onesnažena voda, s katero so na območje ugreznin transportirali pepel iz šoštanjske termoelektrarne. Vode, ki vsebuje kalcijev hidroksid, je bilo 10 milijonov m³ letno, kar predstavlja skoraj polovico jezerske prostornine. Jezero je postalo izredno alkalno (pH 12), zato je življenje v njem kratkomalo odmrlo. Zaradi dotoka jezernice je bila posledično onesnažena tudi Paka. Razmere v jezeru so se izboljšale po letu 1994, ko so uredili zaprti krogotok transportne vode in le-ta ne odteka več v jezero, ampak se vrača v elektrarno. V jezero so se ponovno pričeli naseljevati vodni organizmi in pričakovati je, da se bo v nekaj letih v veliki meri regeneriralo.

Konec avgusta 1997 je Velenjsko jezero prvič "cvetelo". Prekomerno so se namnožile zelene alge (*Carteria multifilis*), kar dokazuje, da je v njem veliko hranil. V treh letih, odkar so se vanj začeli vračati vodni organizmi, se ni mogel vzpostaviti stabilnejši ekosistem, to "cvetenje" pa je bilo hkrati resno opozorilo, da moramo antropogeni vnos organskih snovi v jezero zmanjšati (10). Cvetenje se v večji ali manjši meri pojavlja vsako leto. Posebno previdni moramo biti, če se namnožijo modrozelenke alge (*Cyanophyceae*, *Bacillariophyta*), katerih toksini so lahko nevarni za organizme.

Kopanje v vodi, kjer je teh alg preveč, lahko privede do zastrupitve. Voda Velenjskega jezera je po analizah sodeč primerna za kopanje, je pa v zadnjem času mogoče zaznati višanje vsebnosti sulfata (7). Zaradi nekdanjega močnega organskega obremenjevanja bližnjega zaledja (kmetijstvo, odlagališče nenevarnih in inertnih odpadkov) je bilo Škalsko jezero mero-miktično. Z gnitjem organskih snovi nastaja na dnu jezera vodikov sulfid (H_2S), ki onemogoča aerobno življenje v spodnji (hipolimniju) in tudi v srednji plasti jezera (mezolimniju). Kisika najbolj primanjkuje poleti, ko je življenje mogoče le v zgornji plasti jezera (epilimniju), do globine treh metrov. Stanje se je precej izboljšalo, ko so poleti leta 1999 v hipolimniji speljali svežo vodo iz premogovnika, ki je prej tekla v jezero na površini. Toda že naslednje leto so se razmere v zelo sušnem poletju ponovno poslabšale. Odkar v hipolimniji dovajajo svežo vodo, se plast s H_2S v zimskem času ne pojavlja več, poleti pa spodnja plast jezera ta plin še vedno vsebuje.

Kakovost vode v Družmirskem jezeru se zadnje desetletje malce slabša, vendar je kljub temu v primerjavi z drugima dvema jezeroma v Šaleški dolini še vedno najboljša. Zaenkrat je jezero zmerno eutrofnostno, v vseh plasteh jezera je kisika dovolj, se pa z večanjem prostornine jezera čas menjave vode podaljšuje.

Jezera v Šaleški dolini so v slovenskem merilu ena redkih, katerih pojezerje ima dobro urejen kanalizacijski sistem. V delu pojezerja Škalskega jezera (Škale, Hrastovec) so že leta 1993 zgradili kanalizacijo, leta 2001 je pričela obratovati kanalizacija v porečju Sopote, leta 2003 pa v pojezerju Družmirskega jezera (Gaberke). Večino komunalnih odpadnih voda zberejo in jih mimo jezer speljejo na Centralno čistilno napravo za vode v Šoštanj. Zaradi razgibanega reliefa, predvsem pa zaradi ugrezavanja površja, so na bregovih vseh treh jezer zgradili črpališča za odpadne vode. Na nujnost dobro urejenega kanalizacijskega sistema je opozarjalo tudi redno spremljanje (monitoring) kakovosti jezerske vode. Monitoring, s katerim se spremlja stanje jezer in ugotavlja potrebnost ukrepanja ob poslabšanju parametrov, od leta 1987 opravlja Inštitut za ekološke raziskave ERICO iz Velenja. Vodo vzorčijo štirikrat letno na točkah največje globine, vzorce vzamejo po celotni globini (od gladine do dna jezer), vzorčna mesta so oddaljena dva oziroma pet metrov.

V vzorcih vode analizirajo osnovne fizikalne, kemijske in biološke parametre (temperaturo, prosojnost, vsebnost kisika, nasičenost s kisikom, pH, različne ione, celokupni dušik in fosfor, fito- in zooplankton, makrofite).

Trajnostni razvoj iz teorije v prakso

Ob nastanku so ljudje Šaleška jezera dojemali zgolj kot okoljske "poškodbe", temu primeren je bil tudi odnos prebivalcev do jezer in njihove neposredne okolice. Ob jezerih so se na primer pogosto pojavljala divja odlagališča. Z večanjem jezer in s stabiliziranjem (delov) jezerskih bregov, ki je omogočilo tudi njihovo urejanje in rabo, pa so se jezera spremenila v t. i. "ustvarjeno dobro". Ugrezninsko območje stalno urejajo (rekultivirajo). Če tega ne bi delali, bi bilo v Šaleški dolini ob jezerih dobre 4 km² neuporabnih (degradiranih) površin, tako pa lahko prebivalci bližnje in tudi nekoliko oddaljene okolice dobršen del jezerskih bregov ponovno uporabljajo.

Ugrezavanje površja je najvidnejša posledica izkopavanja premoga v Šaleški dolini. Prostornina ugreznine je s 110 milijoni kubičnih metrov večja od prostornine Bohinjskega jezera, absolutni pogrezek pa je globok tudi do 100 metrov. Glavni razlog za obsežno ugrezavanje površja je sestava tal oziroma krovnine, ki jo tvorijo nestabilni, sipki sedimenti. Degradacija tal in uničenje infrastrukture pa nista edini posledici ugrezavanja. Te so dosti bolj kompleksne. Med drugim imajo močno socialno noto, saj se je zaradi ugrezavanja površja moralo preseliti več kot 1500 ljudi. Ko govorimo o posledicah premogovništva, je potrebno omeniti vsaj še onesnaževanje vseh sestavin okolja zaradi uporabe lignita v Termoelektrarni Šoštanj. Le-to se je sicer v zadnjih letih močno zmanjšalo, v precejšnji meri so sanirane tudi okoljske škode, ki so bile povzročene v preteklosti.

Pokrajinska raba se je seveda spremenila. Znano je, da so vodna telesa privlačen pokrajinski element, zato so tudi bregovi Šaleških jezer nadvse primerni za različne oblike preživljanja prostega časa. Njihovo privlačnost še povečujejo sekundarni biotopi, ki so se razvili v jezerih in ob njih, in prinesli večjo pestrost rastlinskih in živalskih vrst (biodiverzitetu).

Velike vodne površine so razvojna priložnost za Šaleško dolino in njene prebivalce. Zadnje desetletje dvajsetega stoletja je bilo v znamenju rekultivacij, v enaindvajsetem stoletju pa so na vrsti investicije. V Velenju so konec leta 2003 ustanovili konzorcij Turistično-rekreacijski center Jezero (TRC Jezero; konzorcij sestavljajo Premogovnik Velenje, Gorenje, Vegrad, Era, Mestna občina Velenje), katerega namen je oživitev turističnega območja in vsebin ob Velenjskem jezeru, izgradnja oziroma dopolnitev turistične infrastrukture ter oblikovanje ponudbe, ki bo Savinjsko-šaleško regijo uvrstilo v vrh prepoznavne turistične ponudbe Slovenije (1).

Razvojna usmeritev je trajnostno naravnana, saj predvideva na eni strani nova delovna mesta ter s tem nov in stalen vir dohodka (socialni in ekonomski razvoj), po drugi strani pa ohranjanje in varovanje okolja. Kakovostno okolje je predpogoj za razvoj turističnih in rekreacijskih dejavnosti. Leta 2000 je bila izdelana raziskava o rekreacijsko-turističnem potencialu Šaleških jezer (3), v kateri so naravni pogoji v jezerih in ob njih soočeni s kriteriji za posamezne športne in rekreacijske dejavnosti, z nosilnostjo okolja in s samočistilno sposobnostjo jezer in njihovih bregov. Izkazalo se je, da je obstoječa raba Škalskega jezera, ki je namenjeno predvsem športnemu ribolovu, za to jezero tudi najprimernejša. Velenjsko jezero je zaradi velikosti primerno tudi za plavanje, veslanje, jadrnanje, jadrnanje na deski in še za nekatere druge vodne in obvodne športe. Družmirsko jezero se bo zaradi izkopavanja premoga še večalo in bo tudi primerno za večino športnih dejavnosti (11). Kljub trajnostni naravnosti projekta TRC Jezero pa ni odveč opozorilo, da se moramo vseskozi zavedati, da so jezera izredno občutljivi ekosistemi.



Slika 4: Velenje je postalo objezersko mesto. Iz mestnega središča do jezerskega brega je le dvajset minut hoje (foto: Emil Šterbenk).



Slika 5: Šaleška dolina je s premogovniškimi ugrezninami, jezeri in drugimi posledicami človekove dejavnosti prava učilnica na prostem, zato jo obiskuje vsako leto več šolskih skupin (foto: Emil Šterbenk).

Paziti je potrebno, da ne presežemo samočistilnih sposobnosti okolja, pa tudi upoštevati zakonitosti združljivosti oziroma nezdružljivosti posameznih oblik rekreacije in druge ponudbe ter iskati pravilna razmerja med njimi. Zadnje desetletje se okolica jezer tako rekoč ni spremenila, z organiziranim pristopom in s kapitalskimi vložki pa se začena novo obdobje razvoja jezer in rekreacijsko-turistične ponudbe Šaleške doline.

Jasno je, da ne gre pričakovati, da se bo še včeraj okoljsko močno obremenjena Šaleška dolina čez noč uvrstila med klasične turistične destinacije. Ima pa z Muzejem premogovništva Slovenije (letno ga obišče okrog 30.000 gostov), z lepo ohranjenim Velenjskim gradom, z mestoma Velenje in Šoštanj, s cerkvami, z muzeji, galerijami in z drugimi spomeniki, s Termami Topolšica in ob bogatih izkušnjah s športnim, festivalskim ter prireditvenim turizmom lepe možnosti, da postane izletniški cilj marsikaterega sodobnega popotnika.

Nenazadnje je Šaleška dolina najboljši primer izboljšanja stanja okolja v Sloveniji in jo zato z ekspertnimi in šolskimi skupinami že sedaj obišče več kot 10.000 ljudi na leto. Ni dvoma, da so Šaleška jezera velik potencial. Kot je zapisano v naslovu: o teh jezerih bomo še slišali!



Literatura

1. Janežič, D. 2003: TRC jezero bo dobil novo podobo in vsebino. Rudar št. 10/03. Velenje.
2. Lajlar, B. 1997: Hidrogeološko poročilo za leto 1996. Rudnik lignita Velenje, Hidrogeološka služba. Velenje.
3. Pavšek, Z., Šterbenk, E., Jeršič, M. 2000: Ocena rekreacijsko turističnega potenciala Velenjskega, Škalskega, Turističnega in Družmirskega jezera ter njihovih bregov. ERICo Velenje. Velenje.
4. Pavšek, Z. 2002: Prostorski učinki rekreacije prebivalcev Velenja, Šoštanja in okoliških regij. ERICo Velenje. Velenje.
5. Pavšek, Z. 2003: Razvojni načrt turizma in rekreacije v Šaleški dolini. ERICo Velenje. Velenje.
6. Pavšek, Z. 2003: Atlas Šaleške doline. ERICo Velenje. Velenje.
7. Ramšak, R. 2003: Raziskave in spremljanje kakovosti jezer v Šaleški dolini. Poročilo za leto 2002, ERICo Velenje. Velenje.
8. Šalej, M. 1999: Historično-geografski oris Šaleške doline in njenega obrobja. Velenje, Razprave o zgodovini mesta in okolice, Mestna občina Velenje. Velenje.
9. Šterbenk E. 1993: Vode občine Velenje, sanacijski program (strokovne osnove). ERICo Velenje. Velenje.
10. Šterbenk, E., Rošer Drev, A. 1997: Poročilo o cvetenju Velenjskega jezera avgusta 1997. ERICo Velenje. Velenje.
11. Šterbenk, E. 1999: Šaleška jezera, Vpliv premogovništva na pokrajinsko preobrazbo Šaleške doline. Pozoj Velenje, ERICo Velenje. Velenje.
12. Šterbenk, E., Kregar, L., Pavšek, Z. 2000: Gospodarjenje z vodami v pridobivalnem prostoru Premogovnika Velenje. Zaključno poročilo - sintezni del, PUV Celje in ERICo Velenje. Velenje.
13. Šterbenk, E., Ževart, M. 2001: Velenje - nastanek, razvoj in spremembe. Zbornik raziskovalnega tabora Velenje 1999/2000, ERICo Velenje. Velenje.
14. Šterbenk, E. 2003: Vloga vodnih virov v trajnostno sonaravnem razvoju Šaleške doline in obrobja. Letno poročilo 2002, ERICo Velenje. Velenje.
15. Jamomerstvo Premogovnika Velenje 2004. Baza podatkov. Velenje.
16. Podatki o minimalnih pretokih vodotokov 1993. NIVO Celje. Celje.

Hodoško jezero

IZVLEČEK

Hodoško jezero predstavlja enega osrednjih habitatov evrazijske vidre (*Lutra lutra*) na Goričkem. Ker je ta živalska vrsta v Evropi ogrožena in zavarovana tako z nacionalno kot mednarodno zakonodajo, je potrebno zagotoviti ugodno stanje njenih naravnih habitatov in preprečiti njihovo degradacijo. Z varstvenimi ukrepi za vidro hkrati ohranjamo biotsko raznolikost in krajinsko pestrost sladkovodnih ekosistemov.

Ključne besede:

Hodoško jezero, evrazijska vidra, degradacija habitatov, Natura 2000.

ABSTRACT

The Hodoš Lake - Eurasian otter (*Lutra lutra*) habitat node

The Hodoš Lake represents one of the key habitats of the Eurasian otter (*Lutra lutra*) in Goričko (north-eastern part of Slovenia). Because of the national and international laws protecting this endangered animal species in Europe it is necessary to assure the favorable status of otter's natural habitats and to prevent their degradation. Along with the conservation measures for the otter we are also protecting biodiversity and landscape diversity of freshwater ecosystems.

Key words:

Hodoš Lake, Eurasian otter, habitats degradation, Natura 2000.

Avtorji:

MARJANA HÖNIGSFELD ADAMIČ, univ. dipl. biol.,
Inštitut Lutra, Ljubljana, Slovenija
ALENKA ŠAJN SLAK, dr. biol.,
CGS d.o.o., Ljubljana, Slovenija
GORAZD KOSI, dr. biol.,
Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana, Slovenija
DARKO PEROVŠEK, univ. dipl. biol.,
Inštitut Lutra, Ljubljana, Slovenija
E-pošta: marjana.lutra@siol.net, alenka.sajn@cgs.si,
gorazd.kosi@nib.si, darko.lutra@siol.net,

Avtorji fotografij:

MARJANA HÖNIGSFELD ADAMIČ,
ALENKA ŠAJN SLAK, GORAZD KOSI

habitatni vozeli za evrazijsko vidro (*Lutra lutra*)

Skrb za čiste vode je danes ena najpomembnejših nalog človeštva. Dosedanje raziskave na slovenskih jezerih in zadrževalnikih so pokazale, da jih je večina v evtrofne stanju, poglavitna razloga za to pa sta onesnaževanje iz razpršenih virov in neustrezno upravljanje (14). V evtrofne stanju je tudi zadrževalnik Hodoško jezero, ki predstavlja enega osrednjih habitatov za evrazijsko vidro (*Lutra lutra*) na Goričkem. Ta živalska vrsta je v Evropi in pri nas ogrožena predvsem zaradi degradacije njenih habitatov, ki jih povzročajo človekove dejavnosti, katere niso skladne s prizadevanji za ohranjanje naravnega okolja in vrednot. Zato sta zaščita Hodoškega jezera z Dolenskim potokom pred onesnaženjem ter trajnostna večnamenska uporaba jezera velikega pomena tudi za ohranitev stabilne in vitalne populacije vidre na Goričkem.

Habitatni vozli (noduli) so razširitve koridorjev z značilnostmi habitata (pri vodnem koridorju so to lahko sotočja ali manjše zaježitve); povečujejo prevodnost koridorja in olajšajo ponovno naselitev habitatov.



Vidra, ambasadorka ohranjenih voda

Evropska oziroma evrazijska vidra (*Lutra lutra* L.) je v zadnjih desetletjih postala cilj posebnih naravovarstvenih prizadevanj, saj je ena od petih vrst evropskih zveri, ki so iz večjega dela Srednje Evrope že izginile. Mednarodna zveza za varstvo narave (IUCN) jo je v svetovnem merilu uvrstila v kategorijo "V" (oznaka za ranljivo vrsto). Uvrščena je tudi v rdeči seznam ogroženih sesalcev Slovenije. Evropski svet je izbral vidro za simbol Konvencije o varstvu evropskih živalskih in rastlinskih vrst ter njihovih naravnih habitatov (t. i. Bernska konvencija), s čemer je želel še posebej poudariti pomembnost njenega varstva. Evropska habitatna direktiva navaja evrazijsko vidro v Dodatkih II in IV, kar pomeni, da bodo zanjo opredeljena posebna varstvena območja (ki se bodo kasneje vključila v evropsko ekološko omrežje Natura 2000), na katerih bo potrebno zagotoviti ugodno ohranitveno stanje vrste.

Prizadevanja za ohranitev vidre kot deklarirane naravne vrednote pa niso usmerjena le v varstvo same živalske vrste. Zaradi vloge plenilca najvišjega reda v sladkovodnih ekosistemih je vidra namreč dober kazalec njihove kakovosti in ohranjenosti. Njene ekološke zahteve (sorazmerno čista voda - vsaj 2. kakovostni razred, dovolj razpoložljivih plenskih vrst, ohranjena vodna struga z vsemi ekomorfološkimi značilnostmi, naravna obrežja z ohranjenim vegetacijskim pasom) se skladajo s sodobnimi načeli integriranega in sonaravnega gospodarjenja z vodami kot celovitimi ekosistemi, kakršnega uvaja Evropska okvirna vodna direktiva.

Čeprav živi evrazijska vidra tudi na morskih obalah (na primer na Škotskem, Irskem, Norveškem itn.), so njen značilen habitat vendarle kopenske vode: stoječe in tekoče vode, različni tipi mokrišč, mrtvice in poplavni gozdovi. Zadnje raziskave z radiotelemetrijsko metodo kažejo, da so prav mokrišča in manjše stoječe vode zelo pomembni sestavni deli vidrinega habitata, ki jih obiskuje pogosteje, kot smo menili doslej.

Najpomembnejši del habitata za vidro je vsekakor obrežni pas, kjer se stikata vodno in kopensko okolje. To ne pomeni, da okoliški gozdovi, kmetijske površine in večje vode zanjo niso pomembne, toda plen si največkrat išče v plitvinah in obrežnem pasu. Globokih, hladnih voda se izogiba, saj lov v takem okolju pomeni preveliko izgubo energije (11).

Ugodne razmere za vidro ustvarja gosto omrežje ne prehitrih nižinskih vodotokov z do 5 m široko, naravno strugo in zaraščenimi obrežji, kjer so pogosta stara drevesa z razvejanimi koreninami. Stoječe vode (naravne in grajene) in mokrišča povečujejo pestrost habitata in zvišujejo nosilno kapaciteto okolja za vidro, saj nudijo večjo izbiro in količino plena. V spletu koridorjev delujejo kot habitatni vozli.

Glavnino prehrane (pogosto več kot 80 %) sestavljajo ribe (1, 4), druge vrste plena sestavljajo različne deleže prehrane (med njimi so pomembni raki, dvoživke, ptiči, mali sesalci, vodne žuželke; 10). Na izbiro plena, lovno strategijo in sezonsko spremenljivost hrane vplivajo geografska širina, habitat, biomasa razpoložljivega plena in njegova aktivnost. Tako imajo krapovci pomemben delež v prehrani v nižinskih evtrofnih jezerih, ribnikih in rekah, v oligotrofnih vodah pa so salmonidi pomembnejši.

Enotnega območnega pregleda, ki bi natančno pokazal razširjenost vidre v Sloveniji v določenem časovnem obdobju, še nimamo. Iz različnih terenskih raziskav lahko povzmemo, da se še pojavlja na rekah, ki mejijo s Hrvaško (Kolpa, Sotla), redkeje jo sledimo na Soči, Idrijci in Vipavi, pojavljanje v zgornjih tokovih Save Dolinke in Bohinjke je vprašljivo, redno pa jo sledimo na Ljubljanskem barju in v Grosupeljski kotlini (čeprav je maloštevilna). Na Štajerskem je vidra razširjena na odsekih Drave (kjer struga še ni doživela večjih posegov), ob Pesnici, Ščavnici in nekaterih stoječih vodah. Severovzhodno od Mure pa razširjenost vidre že več let redno spremljamo.



Slika 1: Šest zaporednih pomladi se labodji par vrača na Hodoško jezero. Vsako poletje par vzgoji štiri do šest mladičev (foto: Marjana Hönigsfeld Adamič).

Goričko - vidrin raj v Sloveniji?

Z najbolj vitalno, sklenjeno populacijo vidre v Sloveniji se ponaša Prekmurje, natančneje Goričko. Vidrine sledi in iztrebke lahko odkrijemo skoraj v vsakem potoku, rečici in reki (od Mure, Ledave in Krke do Mačkovskega, Peskovskega, Ratkovskega in Kobiljanskega potoka). Goričko nima naravnih stoječih voda, zato so zgrajeni vodni zadrževalniki (Ledavsko jezero pri Kraščih na Ledavi, Hodoško jezero pri Hodošu na Dolenskem potoku, Križevsko jezero na Mali Krki in Bukovniško jezero na Bukovnici) zelo pomembne oaze vodnega življenja, ki vidri bogatijo prehransko ponudbo in povečujejo možnosti za preživetje v sušnih letnih obdobjih.

Vendar pa je večletno spremljanje (monitoring) vidrine populacije na Goričkem pokazalo, da je vrsta tudi tu ogrožena (5, 6, 7, 8, 9). Glavni vzrok ogroženosti vidrine populacije na Goričkem je vsekakor degradacija njenih naravnih habitatov, ki so jo povzročile enostransko načrtovane melioracije oziroma osuševanja kmetijskih zemljišč in s tem povezane regulacije vodotokov v preteklih desetletjih. Stanje so še poslabšala gradbena dela na železniški trasi Puconci - Hodoš v letih 1999-2001, ki so močno prizadela glavni habitatni in migracijski koridor vidre med zahodnim in vzhodnim delom Goričkega. Najhujše spremembe v vodnih habitatih na Goričkem pa v zadnjem času povzročajo komasacije (zložbe kmetijskih zemljišč), ki so posredna posledica gradnje železniške proge po glavnem prometnem koridorju, ki prečka Goričko.

Vidro ogroža tudi cestni promet, ki vsako leto zahteva dve do tri žrtve. Ne smemo pa zanemariti tudi pomembnega dejavnika ogroženosti, t.j. nizke ozaveščenosti lokalnega prebivalstva glede odgovornega ravnanja z okoljem, predvsem z vodami, ki so pogosto "namenjene" odlaganju različnih odpadkov (komunalnih, gospodinskih, gradbenih). Dragocene vodne vire in vodotoke ogrožajo tudi odpadne vode, ki se stekajo s kmetijskih zemljišč, kmečkih posestev in gospodinjstev, saj kanalizacija zaradi razpršenih podeželskih naselij najpogosteje ni urejena ali ne zajema zadostnega deleža onesnaževalcev.

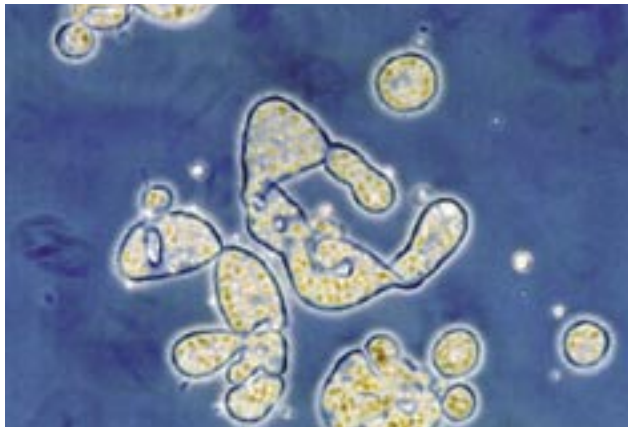
Območje Krajinskega parka Goričko je (kot življenjski prostor najštevilčnejše in najbolj vitalne populacije vidre v Sloveniji) predlagano za posebno varstveno območje, ki bo vključeno v skupno evropsko ekološko omrežje Natura 2000. Celotno območje Goričkega je zaradi ugotovljenih naravnih vrednot predvideno za uvrstitev v državni seznam potencialnih območij narave, pomembnih za Evropsko skupnost. Populacijo vidre pa si Goričko deli z zavarovanima območjema na Madžarskem in v Avstriji. Zato je vidra pomembna naravovarstvena in hkrati simbolna vrednota, ki povezuje vse tri dele Trideželnega krajinskega parka Goričko - Örseg - Raab.

Hodoško jezero - vodna oaza

Hodoško jezero (imenovano tudi Dolensko jezero) obsega 5,2 ha površine in je umetnega nastanka (2). Dolenski potok se steka iz dveh dolinic pod razvodnico med Rabo in Krko na najsevernejših obronkih Slovenije ob slovensko-madžarski meji.



Slika 2: Hodoško jezero je pozimi več mesecev zamrznjeno (foto: Alenka Šajn Slak).



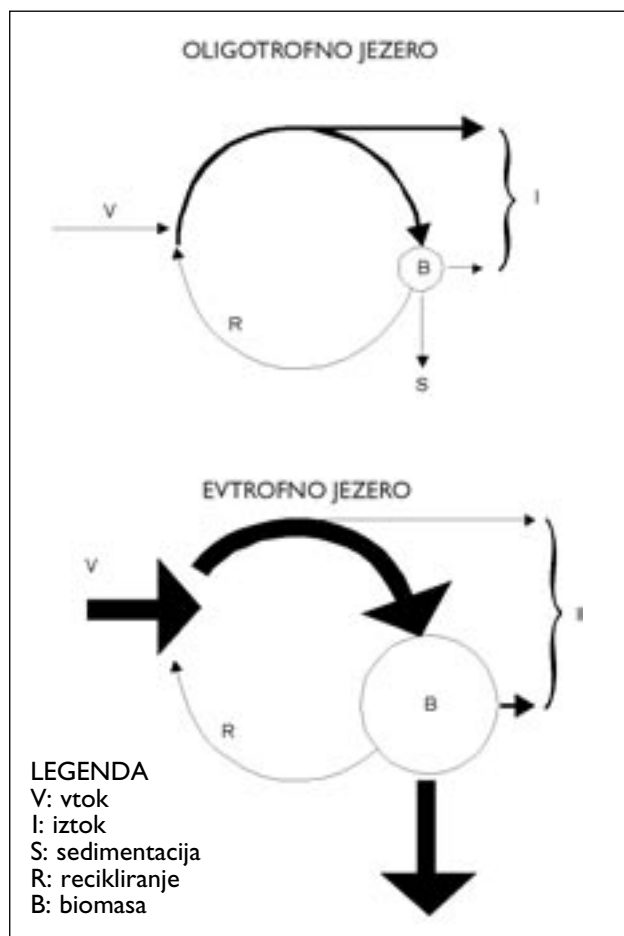
Slika 3: *Microcystis wesenbergii* (Kom.) Kom. (fazno kontrastna mikroskopija, 400-kratna povečava), potencialno toksična cianobakterija v Hodoškem jezeru (foto: Gorazd Kosi).

Skladno s hidrografsko usmeritvijo, značilno za severovzhodni del Goriškega (in s tem tudi pritoke Krke), je usmerjen proti vzhodu (13). Oba kraka se združita pod naseljem Dolenci, nekoliko nižje pa so potok pred približno 15 leti tudi zajezili. Jezero je 250 m dolgo in 210 m široko, globoko pa od 1 do 3 m (2). Prvotno je bilo jezero namenjeno zadrževanju visokega vala, zadrževanju vode za namakanje kmetijskih površin, povečanju možnosti za lov na vodno perjad in ekstenzivnemu (turističnemu) ribolovu. Jezero je bilo zgrajeno na naravni zamočvirjeni depresiji kot nadomestilo za vodne površine, izgubljene z melioracijami in komasacijami v osemdesetih in devetdesetih letih 20. stoletja. Zaradi onesnaževanja iz zaledja je jezero v eutrofnem stanju, gospodarjenje z njim pa ni definirano. Celotna občina Hodoš leži v Krajinskem parku Goričko, zato ima jezero še posebno pomembno vlogo: kot habitat vidre je primerno za posebno varstveno območje (ki se posredno navezuje na Krajinski park Velika Krka na Madžarskem), kjer živi glavnina vidrine populacije.

Eutrofikacija je izraz, s katerim opisujemo biološki odgovor na povečane koncentracije rastlinskih hranilnih snovi (običajno dušika in fosforja, včasih pa tudi silicija, kalija, kalcija, železa ali mangana) v vodnih ekosistemih. Proces eutrofikacije poteka tudi v Hodoškem jezeru, posledice (povečanje biomase in sedimentacije ter onesnažen iztok) so prikazane v sliki 4.

Z zavarovanjem in sonaravno ureditvijo jezera pa bi bile tudi zagotovljene ustrezne habitatne razmere za evropskega bobra, ki se po najnovejših poročilih vrača po Krki navzgor v svoje nekdanje habitate. Ugotovitve (12) kažejo, da je v teh krajih na območju Slovenije tudi najdlje preživel (*Hod* v madžarskem jeziku pomeni "bobar").

Zadnje raziskave na Hodoškem jezeru so pokazale, da je jezero poleti 2003 kazalo znake eutrofnega jezera, saj se je v njem kljub plitvemu značaju ustvarila poletna plastovitost z vsemi posledicami takega stanja (anoksijo hipolimnijskega sloja ter povečanimi koncentracijami amonijevega iona in ortofosfatov pri dnu). V dotoku v jezero smo izmerili visoke koncentracije nitratov, kar kaže na onesnaženje iz zaledja. Prispevno območje jezera obsega 1522 ha, od tega večina sodi v povodje pritoka (1445 ha). K pritoku gravitirajo številni zaselki, vključno z Dolenci in Budinci, ki nimajo urejenega čiščenja odpadnih voda.



Slika 4: Shematizirani prikaz procesa eutrofikacije.



Slika 5: Čeprav je Hodoško jezero antropogenega nastanka, je pomemben prehranski habitat za ogroženo vrsto - vidro (foto: Marjana Hönigsfeld Adamič).

Ekološke posledice, ki jih je suša še okrepila, so se pokazale v jezeru: koncentracija klorofila-a je bila izredno visoka (82,51 µg/l) - po standardu OECD je Hodoško jezero sodilo med hipertrofna jezera.

Pri tolikšni vsebnosti klorofila-a že govorimo o cvetenju jezera. Bohotneje so se razvile cianobakterije (*Microcystis aeruginosa*, *Microcystis wesenbergii*, *Coelosphaerium naegelianum*) ter nekatere zelene alge.

OSEBNA IZKAZNICA VIDRE

Sistematika:

red zveri (*Carnivora*)
 družina kune (*Mustelidae*)
 poddružina vidre (*Lutrinae*)
 vrsta evrazijska vidra (*Lutra lutra*)

Telesna dolžina: samec 1,20 m
 samica 1,10 m

Telesna teža: samec 8 do 11 kg
 samica 5 do 7 kg

Zobna formula: 3141/3132

Dolžina brk (vibris): do 25 cm

Število krempljev: 5/5

Z vidro do čistejših voda

V okviru čezmejnega sodelovanja z Madžarsko ob podpori sredstev Phare trenutno na Hodoškem jezeru poteka enoletni projekt "Z vidro do čistejših voda". Projekt je prijavila Občina Hodoš, pripravila pa partnerska organizacija LUTRA, Inštitut za ohranjanje naravne dediščine (s svojo organizacijsko enoto Lutra pannonica v Peskovcih). Poleg sosednje občine Šalovci sta čezmejna partnerja projekta še Nacionalni park Őrszeg in WWF Madžarske. Osnovni cilji projekta so:

- zagotoviti ugoden življenjski prostor (habitat) za vidro ter ji omogočiti nemoteno koridorsko zvezo po porečju Velike Krke prek slovensko-madžarske meje do krajinskega parka ob Veliki Krki, kjer je predvidoma glavnina njene populacije,

- zavarovanje jezera z ekoremediacijami pred nadaljnjim onesnaževanjem iz razpršenih virov na prispevnem območju,
- zagotavljanje večnamenske uporabe jezera (s posebnim poudarkom na ohranjanju jezera kot življenjskega prostora številnih vodnih in obvodnih avtohtonih rastlinskih in živalskih vrst ter ohranjanju biotske in krajinske pestrosti),
- oblikovanje strokovnih smernic za upravljalški načrt jezera z vplivnim območjem.



Slika 6: Najzanesljivejši dokaz vidrine navzočnosti so iztrebki, s katerimi označuje svoj teritorij. Na jezeru jih najdemo v vsakem letnem času (foto: Marjana Hönigsfeld Adamič).

Načrtovalci projekta smo si zastavili tudi širše, a nič manj pomembne cilje, ki jih bo projekt dosegel posredno. Prvo področje vključuje dvig izobrazbene ravni, boljšo informiranost in ozaveščenost lokalnega prebivalstva, predvsem pa lokalnih upravnih struktur na področju ravnanja z naravnimi vodnimi viri, njihovim varstvom in varstvom naravnih vrednot v okviru Krajinskega parka Goričko. In (ne nazadnje!) ureditev Hodoškega jezera kot sekundarnega habitata vidre bo vsaj delna kompenzacija negativnih vplivov, ki jih je povzročila gradnja železniške proge 5. evropskega prometnega koridorja (Puconci-Hodoš-državna meja z Madžarsko) na sladkovodne ekosisteme v porečju Velike Krke. Večina slovenskih jezer je plitvih in eutrofnih zaradi netočkovnega dotoka hranil s prispevnih območij (kmetijska dejavnost, prevlada manjših razpršenih naselij brez čiščenja odpadnih voda).

Zaščita jezer s blažilnimi območji predstavlja rešitev, ki je predvidena tudi pri ureditvi Hodoškega jezera, in ima v Sloveniji veliko perspektivo. Ker pa je v naši državi tehnični lobi premočan, tovrstna sanacija še ni bila izvedena na nobenem jezeru. V tem pogledu bo projekt ureditve Hodoškega jezera na Goričkem inovativen in vzorčen za načrtovanje v podobnih razmerah (na zavarovanih območjih) in še posebno, če so območja predvidena za vključitev v evropsko ekološko mrežo Natura 2000.



Literatura

1. Erlinge, S. 1968: Food habits of the otter *Lutra lutra* L. Oikos 19.
2. Firbas, P. 2001: Vsa slovenska jezera: leksikon slovenskih tekočih voda. Ljubljana.
3. Harper, D. 1992: Eutrophication of Freshwaters. Principles, problems and restoration. London.
4. Heggberget, T. M. 1995: Food resources and feeding ecology of marine feeding otters (*Lutra lutra*). Ecology of Fjords and Coastal Waters. Amsterdam.
5. Hönigsfeld Adamič, M. 1997: Ekologija in varstvo vidre (*Lutra lutra*) v Sloveniji. Fazno poročilo za varstveno-raziskovalni projekt. Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava za varstvo narave. Ljubljana.
6. Hönigsfeld Adamič, M. 1998: New threats to continuous viable otter population in northeastern part of Slovenia. Proc. 7th Int. Otter Colloquium. Trebon, Češka.
7. Hönigsfeld Adamič, M. 2001: Naravovarstveni nadzor vidre in z njo povezanih vodnih ekosistemov v času gradnje železniške proge Puconci-Hodoš-državna meja. Zaključno poročilo. Ljubljana.
8. Hönigsfeld Adamič, M. 2002: Vidra, kraljica voda. Lutra, Inštitut za ohranjanje naravne dediščine. Ljubljana.
9. Hönigsfeld Adamič, M., Perovšek, D. 2003: Strokovna izhodišča za vzpostavljanje omrežja NATURA 2000 - VIDRA (*Lutra lutra*). Zaključno poročilo (naročnik: Slovenske železnice). Ljubljana.
10. Jenkins, D., Walker, J. G. K., McCowan, D. 1979: Analysis of otter (*Lutra lutra*) faeces from Deeside, NE Scotland. J. Zool. 187.
11. Kruuk, H. 1995: Wild otters - Predation and Populations. Oxford.
12. Kryštufek, B. 1991: Sesalci Slovenije. Ljubljana.
13. Melik, A. 1957: Goričko. Slovenija, Štajerska s Prekmurjem in Mežiško dolino. Ljubljana.
14. Šajin Slak, A., Vrhovšek, D. 2002: Strategija gospodarjenja z jezeri in zadrževalniki v luči vodne smernice in zakona o vodah. Slov. vodar, Celje.

Galilejsko jezero

IZVLEČEK

Galilejsko jezero je največji naravni zbiralnik kakovostne pitne vode v Izraelu. Oskrbo s pitno vodo je zaradi sredozemskega podnebja s sušnimi poletji (v severnem delu Izraela) ter polsušnega in sušnega podnebja (v južnem delu države) potrebno zagotoviti tako v sezoni brez padavin kot tudi v pokrajinah z malo padavinami. Galilejsko jezero ima zato v širši regiji velik strateški pomen.

Ključne besede:

Izrael, Galilejsko jezero, regionalna geografija, hidrogeografija.

ABSTRACT

Waters of the Sea of Galilee (Lake Kinneret)
The Sea of Galilee is the biggest natural reservoir of the Israeli fresh water. Mediterranean climate with specific dry summers (in the north of Israel) and the semiarid and arid climate (in southern part) demand for all year and fresh water supply for various areas as well. Water has to be available during dry season and in desert areas. Therefore the Sea of Galilee has enormous strategic significance.

Key words:

Israel, Sea of Galilee, Lake Kinneret, regional geography, hydrogeography.

Avtor:

PETER FRANTAR, univ. dipl. geog.,
Agencija RS za okolje, Ljubljana, Slovenija
E-pošta: Peter.Frantar@gov.si

Avtor fotografij:

PETER FRANTAR

in njegov pomen za vodno oskrbo Izraela

Na tem polsušnem in sušnem območju sladko vodo pridobivajo na razne načine: s črpanjem podtalnice, razsoljevanjem, zajetji, "sejanjem oblakov" itd. Pomemben vir vode (in sicer kakovostne pitne vode) pa je Galilejsko jezero, ki leži v Izraelu. Galilejsko jezero (tudi Genezareško jezero) je dobilo ime po svetopisemski deželi - Galileji. Znano je tudi kot Tiberijsko jezero (po kraju Tiberija) in v hebrejščini kot Kinneret. Je največje sladkovodno jezero v Izraelu in eno največjih na Bližnjem vzhodu; ima izjemen oskrbni pomen, na tem vodno deficitarnem območju ima celo strateško pomembno vlogo.

"Bližnji in Srednji vzhod sta žejni območji. Ne potrebujeta niti kraljev niti zakonov, ampak vodo (The National, 1945)."

Galilejsko jezero leži v zgornjem delu porečja reke Jordan, na skrajnem severnem delu udorine Vzhodnoafriškega tektonskega jarka, ki se v dolžini več kot 4800 km razteza od Mozambika do Sirije. Njegov zgornji oziroma severni del se imenuje Jordanski tektonski jarek.



Jezerska kotanja je tektonska udorina, zato jezero spada med tektonska jezera. V okolici jezera je največ magmatskih in metamorfnih kamnin (prevladujejo bazalti, tufi in druge alkalne magmatske kamnine). Gorovje v njegovi okolici je v večini iz apnenca terciarne in kredne starosti (8).

Značilnosti vodnega kroga jezerskega zaledja

V jezero pritekajo vodotoki iz hidrografskega zaledja (2.730 km²), ki obsega severni del zahodnega goratega pasu, jugozahodna pobočja gore Hermon v Libanonskem gorovju in Antilibanonsko gorovje. Preko leta jezerska gladina povprečno niha za 1,3 m (z enim viškom in enim nižkom). Skladno z značilnostmi sredozemskega podnebja in porabo vode njena raven raste od decembra do maja, znižuje pa se od junija do novembra (9). Glede na podatkovni niz 1926-1996 je povprečna raven gladine jezera na nadmorski višini -210,4 m (pod gladino svetovnega morja; 8). Površina jezera je 170 km², največja globina 43 m, povprečna globina 25,6 m in vodna prostornina okrog 4 km³ (2, 9).

Galilejsko jezero leži (210 m pod morsk gladino) v severnem delu Vzhodnoafriškega tektonskega jarka. Zadržuje 4 km³ kakovostne pitne vode (Bohinjsko jezero pa 0,09 km³).

Zaradi precejšnje količine padavin (in posledično odtoka) v jezerskem zaledju, kjer se letno izloči od 400 mm do več kot 1200 mm dežja in snega, je vodni zadržek dokaj kratek, vsega 4,8 leta. Največ padavin v pojezerju je od novembra do marca (mesečno med 47 in 96 mm; 8, 9). Največ vode dobi jezero iz reke Jordan, ki v jezero doteka s severa, in letno prispeva 250 milijonov m³, Snir (ali Hatsbani) prispeva 150, Hermon (ali Banias) pa 120 milijonov m³ (2). Vsi glavni vodni viri Jordana imajo kraške izvire na zahodnih in južnih pobočjih gore Hermon.

Porečje Jordana do izliva v jezero meri ok. 1800 km². Srednji letni pretok reke Jordan pred vtokom v jezero je torej 16,5 m³/s (primerljivo s povprečnim letnim pretokom Savinje v Nazarjah, tj. 17 m³/s). Naravni dotok v jezero z reko Jordan bi lahko bil 640 milijonov m³, vendar zaradi namakanja v jezero dejansko priteče le 540 milijonov m³ letno (5). Pred letom 1950 je pred jezerom obstajalo še obsežno močvirje Hula. Z njegovo melioracijo so pridobili najrodovitnejše kmetijsko območje Izraela (dolina Hula), kjer je razvito intenzivno namakalno poljedelstvo. Močvirje je imelo vlogo filtra, saj se je v njem vsa voda dodobra prečistila še preden je pritekla v Galilejsko jezero. Ker je bilo onesnaževanje vodotoka čedalje večje, so v devetdesetih letih 20. stoletja del prvotnega močvirja renaturirali zaradi zagotovitve naravnega čiščenja. Nekaj vode dobi Galilejsko jezero tudi z manjšimi krajevnimi pritoki, ki prinesejo v jezero 135 milijonov m³ vode letno, padavine nad jezersko gladino pa prispevajo še dodatnih 65 milijonov m³ letno (5).



Slika 1: Letna količina padavin v zaledju Galilejskega jezera.



Slika 2: Izbrane značilnosti pojezerja Galilejskega jezera.

Evapotranspiracija z jezerske površine znaša letno 270 milijonov m^3 in je ne glede na raven vodne gladine enaka, saj se z njenim znižanjem jezerska površina bistveno ne zmanjša. Enostaven izračun pokaže, da je torej vsako leto prebivalcem Izraela "na razpolago" okrog 450 milijonov m^3 jezerske vode. Zaradi izrednega pomena vodne zaloge so načrtovalci porabe še bolj pozorni na podnebne spremembe. Leta 2000 je bil na Golanskem višavju padavinski primanjkljaj v primerjavi z dolgoletnim povprečjem 40 %, leta 2001 pa celo 70 %. Pomen vode in s tem reke Jordana s povirnimi kraki je viden v vojaških konfliktih ter "vodnih" sporazumih Izraela z Libanomom in Sirijo, ki zaradi lastnih, delno celo političnih interesov, gradita pregrade in umetno zaustavljata pretok vode (1).

Galilejsko jezero je tipično monomiktično jezero, v katerem se jezerska voda enkrat letno popolnoma premeša. Od maja do konca novembra ima izrazito navpično temperaturno porazdelitev vodnih plasti. V "poletnem" času je zgornja plast vode izredno topla, nižje plasti pa ostajajo hladnejše. Jezerska voda se tako lahko popolnoma premeša samo v prvih treh mesecih leta. Povprečna letna temperatura jezerske vode je $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, najnižja ($12\text{ }^{\circ}\text{C}$) je januarja, najvišja ($29\text{ }^{\circ}\text{C}$) pa avgusta (9).

Poseben pomen imajo tudi izviri slane (mineralne) vode na zahodni strani jezera; njihov pretok je povprečno $2,1\text{ m}^3/\text{s}$ (skupaj 65 milijonov m^3 letno). Zaradi tega ter pretiranega odvzema vode in povečanega izhlapevanja bi tudi Galilejsko jezero lahko sčasoma postalo slano (podobno kot Mrtvo morje). Proces salinizacije so upočasnili z zajetjem vseh slanih izvirov, ki so po posebnem kanalu (pod jezerom) speljani v reko Jordan. Od uvedbe zajetja leta 1964 se je slanost v jezeru opazno zmanjšala, kar je razvidno iz znižanja koncentracije kloridov s 400 na 200 mg/l . Zato je reka Jordan po iztoku iz Galilejskega jezera v dolžini dobrih 10 kilometrov rahlo slankasta (od 2 do 2,5 ‰), po sotočju z reko Yarmuk pa se stanje bistveno izboljša.

V pojezerju Galilejskega jezera pokriva nad 50 % površja travna vegetacija (nizke in visoke trave z redkim grmičjem). Gozd porašča slabe 4 % površja, skoraj 40 % pa zavzemajo intenzivno obdelana kmetijska zemljišča, na katerih gojijo zlasti zelenjavo, agrume, žita, avokado, jabolka in hruške.

Nekatere hidrografske značilnosti Galilejskega jezera

nadmorska višina	-210,4 m
dolžina obale	53 km
vodna površina	170 km^2
površina pojezerja	2730 km^2
vodna prostornina	4 km^3
povprečna globina	25,6 m
največja globina	43 m
vodni zadržek	4 leta

Še pred nekaj leti so intenzivno gojili tudi bombaž, ki pa ga zaradi prevelike porabe vode opuščajo. Velik problem za kakovost vode predstavlja razpršeno kmetijsko onesnaževanje (hranila, škropila, ...), na katerega odpade 90 % obremenjevanja. Vodo obremenjuje tudi prebivalstvo, saj je v zaledju jezera leta 1993 živelo četrto milijona ljudi (9).

Pitna voda - strateška surovina

Voda Galilejskega jezera je v sodobnosti gospodarsko izkoriščena do skrajnih zmožnosti. Le del razpoložljive vode se izteče v reko Jordan za jezerom, kjer njen minimalni pretok (povprečno 2 m³/s) zagotavljajo z zapornicami. Večino razpoložljive vode se dobesedno "prenese" v sušnejše predele. Leta 1964 je bil namreč zgrajen tako imenovani Nacionalni prenosnik vode (National Water Carrier; v nadaljevanju NWT). Gre za sistem črpalnih postaj, cevovodov, kanalov in rezervoarjev, ki na območju od Galilejskega jezera do severnega Negeva (4) z vodo iz jezera zagotavljajo tretjino vse potrebne vode v Izraelu (7). Letno je načrpajo približno 500 milijonov m³. Najprej morajo vodo dvigniti nad rob tektonskega jarka, to pomeni od jezerske gladine (med 209 m in 213 m pod morsko gladino) do 151 m nad morjem. Dvig te vode omogočata črpalni postaji v krajih Tabgha in Tsalmon. Prva s štirimi 30.000 KM močnimi črpalkami in pretokom 6,75 m³/s dvigne vodo do odprtega kanala "Jordan" na višini 44 m.



Slika 3: Usedalnik in razdelnik vode v zadnji fazi čiščenja (reciklaže) v čistilni napravi pri Tel Avivu, kjer letno prečistijo 120 milijonov m³ vode letno. Temu sledi gravitacijsko precejanje vode skozi peščene morske sipine ter črpanje prefiltrirane vode do nadaljnjih uporabnikov (foto: Peter Frantar).



Slika 4: Golanska planota je strateško ozemlje tudi zato, ker je vodozbirno zaledje Galilejskega jezera (foto: Peter Frantar).

Tam voda teče po 17 km dolgem kanalu do prvega zbiralnika s prostornino 1 milijon m³. Druga črpalna postaja črpa vodo v 1,5 in 4,5 milijona m³ velika zbiralnika pri kraju Beit Netofa, pri čemer jo s 37 m dvigne na 151 m. Vsi zbiralniki tako predstavljajo "rezervno vodo" v primeru okvar, saj se voda v njih s sedimentacijo in odstranjevanjem blata očisti po naravni poti. Kakovostno vodo v zbiralnikih zagotavljajo z laboratorijskimi analizami ter s preizkušenimi naravnimi procesi. Za kontrolo kakovosti vode uporabljajo določene vrste rib, ki so tudi naravno sredstvo v boju proti škodljivcem, zlasti algam, polžem, mikroorganizmom, ki lahko vodo čezmerno onesnažijo ali poslabšajo njen okus, videz in vonj. Ribe so v procese NWT uvedli pred dobrimi 30 leti in vsaka vrsta ima svoj namen. Tako na primer izkoriščajo zlasti različne podvrste krapov (srebrne, travnate, črne ipd.). Populacije ribjih vrst morajo biti v medsebojnem ravnovesju, saj je lahko učinek ravno nasproten od zelenega (7).

Po opravljenih testiranjih kakovosti vode se le-ta po cevovodu premera 275 cm pretaka 86 km daleč, skoraj do sredozemske obale (v bližino mesta Netanya). Tu se glavni vod razcepi na manjše cevovode, ki so speljani v več smeri (2). Danes priteče voda iz NWT vse do kraja Midreshet Ben-Gurion v puščavi Negev, kar je 250 km zračne črte južno od Galilejskega jezera. V načrtu je tudi vodna oskrba mesta Eilat ob Rdečem morju (7).



Slika 5: Plantaže banan so v okolici jezera pogoste in so glede na porabo vode (ki določa ekonomsko upravičenost) najbolj donosna kmetijska kultura. Nekoč bombažna polja so opustili zaradi prevelike porabe vode (foto: Peter Frantar).

Sušna obdobja povzročajo močan padec vodne gladine v jezeru, vendar se zaradi ohranjanja ekologije jezera s črpanjem ne smejo spustiti pod natančno določeno raven gladine (-213 m pod gladino svetovnega morja). Zaradi zmanjševanja količine padavin in drugih podnebnih sprememb, ki v tamkajšnjem sušnem okolju še močneje vplivajo na življenje, so v začetku devetdesetih let 20. stoletja cevovod NWT bistveno posodobili, ker je prej izguba vode znašala 50 %, zdaj pa se izgubi le še 15 % načrpane vode (za primerjavo: v vodovodih na območju Ljubljane se izgubi več kot 40 % vode).

S kakovostno pitno vodo iz Galilejskega jezera je zagotovljena oskrba večine izraelskega prebivalstva. Na začetku obratovanja NWT je bilo 80 % vode iz Galilejskega jezera namenjene kmetijstvu. Leta 1995 je bilo za kmetijstvo porabljene 60 % vode, leta 2010 pa naj bi kar 80 % vode iz NWT porabili kot pitno vodo, saj se je povečalo število prebivalcev, povečuje pa se tudi poraba gospodinjske vode.

Voda (ne le iz Galilejskega jezera) ima v širši regiji velik strateški pomen za vse tamkajšnje države. Vsi objekti NWT so strogo nadzorovani in varovani; fotografirati jih ni dovoljeno. Takšen pomen vode si v "mokri" Sloveniji le težko predstavljamo. Varčevanje in vnovična uporaba vode sta na Bližnjem vzhodu stalnica. Pomanjkanju vode so namreč prilagojeni tudi namakalni sistemi, pri čemer površinsko namakanje opuščajo in uporabljajo bistveno varčnejše kapljično namakanje. Očistijo tudi odpadno, predvsem gospodinjsko vodo in jo uporabijo v kmetijstvu.

Novi viri sladke vode

Največja izraelska naprava za reciklažo vode je v kraju Shafdan (južno od Tel Aviva). V njej reciklirajo odpadno (zlasti kanalizacijsko) vodo sedmih mest v pokrajini Dan. Zveza mest je zaradi upravljanja z mestnimi odplakami nastala v petdesetih letih 20. stoletja. V prvih letih so vse odplake odtekale v morje, z izgradnjo biomehanečne naprave pa se prečiščena voda transportira v puščavo Negev in omogoča tamkajšnji razvoj (3). S pomočjo novih, bolj intenzivnih in učinkovitih metod čiščenja so površino aktivnega območja zmanjšali, saj naravnih aeracijskih in usedalnih bazenov praktično ne potrebujejo več. V sodobnosti (leto 2000) očistijo 120 milijonov m³ vode letno, od tega v starih poljih 20 milijonov m³. Za boljšo predstavbo povejmo, da s prečiščevanjem na tej napravi dobijo vsako sekundo 4 m³ očiščene vode, kar pri nas predstavlja približno povprečni pretok Kokre v Kokri (4,5 m³/s; 6). Poleg te naprave so čistilne naprave za vodo še v bližini Haife, Hadere in Nathanie, vendar so njihove zmogljivosti precej manjše.

Dodaten ukrep za pridobivanje vode je t. i. "sejanje oblakov", ki so ga uvedli že leta 1953. Temelji na dodajanju kondenzacijskih jeder v oblake. Ustrezne oblake začno izbirati že nad Sredozemskim morjem, saj jih večinoma prinašajo bolj vlažni zahodni vetrovi.



Slika 6: Reka Jordan po iztoku iz Galilejskega jezera omogoča namakanje in ribogojništvo, ki je zaradi nizkih zimskih temperatur možno samo v topli polovici leta (foto: Peter Frantar).



Slika 7: Dolina Hula je z naravnogeografskega vidika najrodovitnejše območje v vsem Izraelu predvsem zaradi zadostne količine padavin (foto: Peter Frantar).

Potem letala s posebnimi sondami za izgorjevanje snovi za kondenzacijska jedra na območju od 30 do 50 km proti vetru "sejejo" oblake. Pomagajo si tudi z zemeljskimi generatorji, postavljenimi na poti oblakov. Kondenzacijska snov je srebrov jodid, ves postopek pa je računalniško voden. Po dosedanjih ugotovitvah so najprimernejši kumuli. Povprečen ciljni oblak ima bazo 1 km nad tlemi, sega pa vse do 6 km visoko. Iz primerne oblaka, ki vsebuje približno 100.000 m³ vode, dobijo 20.000 m³ dežja. V sušni deželi, kakršna je Izrael, je to pomembna količina, ki ima tudi gospodarski učinek. V sušnejšem južnem delu Izraela, kjer bi padavine najbolj

potrebovali, zaenkrat ne dosežejo nikakršnega učinka, v severnem delu pa povečajo količino padavin za od 15 do 18 %.

Države sušnega in polsušnega podnebne pasu gledajo na vodo drugače kot mi, saj je vode pri nas v primerjavi z njimi še v obilju. Galilejsko jezero je ogromen potencial sladke vode, zato so tamkajšnji konflikti na Zahodnem bregu in Golanskem višavju prav gotovo povezani tudi z geostrateškim pomenom vode in jezerskega povirnega območja. Največji pomen za prebivalstvo Bližnjega vzhoda ima tako že dolgo dobrina, ki ji pri nas pravimo "navadna" voda.

Literatura

1. Isaac, J. 1999: The Palestinian Water Crisis. Medmrežje: www.palestinecenter.org/cpcp/pubs (15.06.2003).
2. Kantor, S. 2000: The National Water Carrier. Medmrežje: <http://research.haifa.ac.il/~eshkol/kantorb.html> (28.03.2003).
3. Mazar, M. M. 2000: Dan region of association of towns for sewage and environmental issues. Tel Aviv.
4. MEKOROT. Ministry of National Infrastructures: Water and Natural Resources. Medmrežje: www.us-israel.org/jsource/Politics/infrastructure.html (28.03.2003).
5. Murakami, M. 1995: Managing Water for Peace in the Middle East: Alternative Strategies. United Nations University Press, The United Nations University. Tokyo. Medmrežje: www.unu.edu/unupress/unupbooks/80859e (10.07.2003).
6. Statistike pretokov 1961-1990. Interna baza, Agencija RS za okolje, MOPE. Ljubljana, 2003.
7. Tenne, S. 1995: Water Quality in Israel. Mekorot - Israel National Water Co. Tel Aviv.
8. U. S. Geological Survey: Overview of Middle East Water Resources, 1998. Jordanian Ministry of Water and Irrigation, Palestinian Water Authority, Israeli Hydrological Service. Medmrežje: <http://exact-me.org/overview> (20.06.2003).
9. World Lakes Database. Lake Kinneret (Sea of Galilee). Medmrežje: <http://www.ilec.or.jp/database/asi/asi-09.html> (15.03.2003).



Tischlerjeva nagrada za leto 2004 geografu profesorju

Vladimirju Klemenčiču

23. januarja 2004 sta Narodni svet koroških Slovencev in Krščanska kultura zveza podelili najbolj prestižno priznanje slovenske manjšine na avstrijskem Koroškem geografu prof. dr. Vladimirju Klemenčiču. Tega dne je minilo 25 let od smrti dr. Joška Tischlerja, učitelja, organizatorja, voditelja in vsestranskega humanista, prvega predsednika Narodnega sveta koroških Slovencev in prvega ravnatelja Slovenske gimnazije v Celovcu, ki je s svojim delom izjemno veliko prispeval k organiziranosti in razvoju slovenske manjšine v izredno težavnih razmerah po drugi svetovni vojni. Nagrado podeljuje največja osrednja organizacija koroških Slovencev (skupno s pripadajočo krovno kulturno organizacijo) predvsem za ustvarjalen doprinos k raziskovalnemu, pedagoškemu, kulturnemu, političnemu in gospodarskemu razvoju slovenske manjšine. Prejmejo jo lahko posamezniki in ustanove (ne glede na državno pripadnost). Jubilejna nagrada je vsekakor priložnost, da pogledamo prispevek zaslužnega profesorja ljubljanske univerze, ambasadorja RS v znanosti, vsem dobro znanega kolega, univerzitetnega profesorja dr. Vladimirja Klemenčiča, ter s tem tudi prispevek geografije h koroški preteklosti, sedanjosti in prihodnosti.

Nagrajenca so znanstvene ambicije že zgodaj v petdesetih letih 20. stoletja, kmalu po zaključenem študiju geografije, etnologije in zgodovine na ljubljanski univerzi (leta 1951), pripeljale na avstrijsko Koroško. Z njo je ostal povezan do današnjih dni: osebno, znanstveno in strokovno.

Polnih 44 let dela na Oddelku za geografijo Filozofske fakultete je posvetil napredku geografske znanosti in stroke ter bistveno prispeval k njenemu razvoju, mednarodnemu uveljavljanju, prenosu znanstvenih spoznanj v prakso in uspešnemu posredovanju številnim generacijam diplomantov, magistrantov in doktorantov. Trideset let je vodil katedro za družbeno geografijo, dve desetletji je bil direktor Inštituta za geografijo, ki ga je tudi soustanovil, dve leti pa je bil vršilec dolžnosti direktorja Inštituta za narodnostna vprašanja. Bil je med soustanovitelji Slovenskega raziskovalnega inštituta v Trstu, med prizadevnimi tvorcami in oblikovalci koroških kulturnih dni, zasnoval je mladinske raziskovalne taborne v Prekmurju in jih petnajst let tudi vodil.

Klemenčič je bil in ostal do danes nemiren in ustvarjalen raziskovalni duh z neizmerno energijo, kar nedvomno odraža prek 300 prispevkov v domači in tuji znanstveni in strokovni periodiki, številna mentorstva ter neobjavljeni elaborati, ocene in ekspertize, s katerimi se je dotaknil bistvenih in vsakokratnih aktualnih problemov slovenskih pokrajin na vseh slovenskih ekumenhah: v Sloveniji, na območjih slovenske avtohtone poselitve v sosednjih državah ter med Slovenci po svetu. Veliko tega dela je neobjavljenega: danes pomeni dragoceno dokumentacijo, v času nastanka pa je bila prvovrstna neposredna pomoč in znanstvena podpora manjšinam, še posebej koroškim Slovincem.

Seveda je nastopal tudi kot svetovalec in recenzent domačih in tujih (zlasti avstrijskih in nemških) avtorjev in projektov, pa tudi habilitacijskih postopkov. Mednarodno uveljavljanje slovenske geografske stroke in sodelovanje s tujimi univerzami ga je še tesneje zavezalo k številnim stikom: postal je dopisni član Südosteuropa Gesellschaft (München, 1972), dopisni član Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hannover, 1988), dopisni član Münchenskega geografskega društva, član Internationale Städteforums (Gradec, 1989), član uredniških odborov strokovnih in znanstvenih časopisov. Postal je častni član makedonskega, srbskega, italijanskega, poljskega in nemškega geografskega društva. Za zasluge na različnih področjih je bil večkrat odlikovan: prejel je 25 pohval, plaket, priznanj in nagrad. Naj omenim le nekatere najbolj vidne: leta 1982 mu je bil podeljen Red dela z zlatim vencem, leta 1987 odlikovanje Red zaslug za narod s srebrnimi žarki, leta 1992 priznanje Ambasador Republike Slovenije v znanosti, leta 1995 zlata plaketa Univerze v Ljubljani, leta 1996 Nagrada Republike Slovenije na področju šolstva in istega leta še Srebrni častni znak svobode Republike Slovenije ter leta 1998 naziv "zaslužni profesor". Tischlerjeva nagrada torej prihaja k odlikovancu kot še eno od številnih, toda njemu gotovo izjemno dragocenih priznanj za življenjsko delo.

Koroški Slovenci so se s tem dejanjem oddolžili enemu najboljših poznavalcev sodobne koroške manjšinske stvarnosti. Klemenčičev raziskovalni opus se je začel na Koroškem že v zgodnjih petdesetih letih 20. stoletja. S prvo obsežno razpravo o gibanju števila prebivalstva na južnem Koroškem je pokazal na germanizacijski pritisk, ki ga je ustvarjala priselitev več kot

40.000 Nemcev iz različnih predelov Vzhodne Evrope. Takoj za tem je izšlo eno njegovih do danes najbolj odmevnih del, namreč kritična analiza statističnega popisa prebivalstva leta 1951, ki je (tudi s poznejšimi razpravami) svetu razkrila manipulativni značaj avstrijskih ljudskih štetij po jezikovni pripadnosti. Manjšini je to dvigalo pogum, teoretskometodološki značaj kritike ugotavljanja etničnosti pa je postal občea dediščina vseh, ki se podrobneje posvečamo narodnostnim temam. Prav terenske raziskave na južnem Koroškem, na Kamniško-bistriški ravnini, v Brkinih ter drugod so pripomogli k uveljavljanju nove smeri geografije: ob tesnem sodelovanju predvsem z nemškimi in avstrijskimi kolegi je praktično istočasno ob "münchenski" rasla tudi slovenska socialna geografija. Nova smer je pomembno vplivala na vlogo in pomen geografije v slovenskem in mednarodnem prostoru ter na njen položaj v sistemu znanosti in prakse; v smislu koroškega manjšinskega vprašanja pa je ob naglem prelivanju v prakso bistveno pripomogla k obratu v razmišljanju, vedenju in predstavah o slovenski skupnosti. Ta je bila tedaj stvarno in statistično mnogo številčnejša, toda skoraj v celoti podeželska in kmečka skupnost, soočena z mnogimi socialnimi problemi, da o hudih germanizacijskih pritiskih niti ne govorimo. Ko je utiral pot danes pomembnemu delu geografije, se je srečal z vrsto predsodkov svojih (morda preveč v disciplinarni timice ujetih) kolegov, za katere manjšinsko vprašanje ni bilo "geografsko", pa tudi z ljubosumjem predstavnikov drugih strok in disciplin. Precej časa, energije in vpliva je moral zastaviti, da jih je prepričal o "geografskosti" teh vprašanj.

Sodelovanje in sočasna rast "münchenske" in "ljublanske" socialne geografije je bila obenem odlična priložnost za internacionalizacijo

koroških manjšinskih problemov na znanstveni ravni, s tem pa tudi izhodišče za polemike na politični ravni. Manjšinski problemi so se kazali skozi prizmo socialnih odnosov in procesov na naglo spreminjajočem južnokoroškem podeželju. Urbanizacija in deagrarizacija sta vzpodbudili selitvene tokove in socialno preobrazbo iz kmečkih v nekmečke poklice. Vztrajno je opozarjal na vlogo in pomen gospodarstva, socialne sestave in prilagajanja novim družbenim in prostorskim pogojem. Po drugi svetovni vojni še dokaj številčna, kompaktno naseljena, a skoraj izključno podeželska in kmečka slovenska skupnost je v naslednjih desetletjih bistveno spremenila svojo demografsko in socialno podobo ter način poselitve; postala je prostorsko razseljena, manj številčna, vendar intelektualizirana in narodnostno žilava manjšina.

Prav tesne prijateljske vezi z dr. Joškom Tischlerjem so pripomogle, da je Klemenčič tudi pomembno prispeval k razvoju koroških Slovencev. V podrobne terenske raziskave je uspel pritegniti mlado generacijo koroških Slovencev, ki so se prek različnih seminarjev, nastopov in soferatov na koroških kulturnih dnevih, udeležbe na mladinskih raziskovalnih taborih in ne nazadnje tudi z maturitetnimi potovanji Slovenske gimnazije začeli bolje zavedati svoje narodne biti, svojih problemov in tudi številnih možnosti. Navajal jih je k raziskovanju lastnega okolja in lastnega položaja, proučevanju aktualnih problemov in procesov. Številnim je tudi neposredno pomagal, bodisi z nasveti, jim uredil štipendije, omogočil dostop do virov podatkov, jih učil, bodril in svaril. Koliko jih je pri njem našlo vsaj dobro besedo! In ko je bilo potrebno (na različnih ravneh in priložnostih), je odkrito in kritično spregovoril o problemih položaja koroških Slovencev.

Zato ga poznajo praktično vsi koroški Slovenci.

Če brskamo po njegovi bibliografiji, pogosto naletimo na dve besedici, ki sta postali skoraj nagrajenčev zaščitni znak: "problem" in "proces". Obe namreč kažeta na bistvene razsežnosti njegovega znanstvenega dela: nenehen stik s terenom in uporabno naravnost, predvsem pa njegovo stalno skrb za uporabnost in aktualnost znanstvenega dela, lahko rečemo kar "Klemenčičeve socialno-geografske šole". Metodologijo raziskovalnega dela je nenehno preizkušal empirično, s terenskim delom, jo dopolnjeval in nadgrajeval. Svoja prizadevanja je sproti prenašal na tri ravni: na raven mednarodnega sodelovanja, na raven uporabnosti in na raven pedagoškega dela. Na vseh treh ravneh je posebej za Koroško in koroške Slovence pustil neizbrisne sledi.

Jernej Zupančič



Spoštovani naročniki!

Morebitne spremembe naročniških razmerij (prijave, odjave) in spremembe naslova sporočite upravniku revije na naslov: **Janez Nared**, Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU, Gosposka 13, 1000 Ljubljana, telefon (01) 200 27 16, e-pošta: janez.nared@zrc-sazu.si. Veljati začnejo s 1. januarjem leta 2005 oziroma s prvo številko naslednjega letnika.

Janez Nared

Vodno bogastvo Slovenije

Živimo v času, ko si mnoge znanosti prizadevajo odkriti, zavarovati in tako ohraniti naravno in kulturno bogastvo. Človek dobi občutek, da gre za neko vrsto "konzerviranja" vsega tistega, kar še imamo ... Ali se tako zavedamo, da nam je že veliko spolzelo med prsti in da je tisto, kar se je ohranilo, v nevarnosti?! Ali je tovrsten tudi naš odnos do vodnega bogastva? Slovenci smo dobili delo, ki na nek način pomeni okvimi pregled našega vodnega bogastva, saj se loteva vseh vodnih virov na celotnem ozemlju Slovenije, vendar brez prevelikih lokalnih poglobljanj.

Leto 2003 je Generalna skupščina Združenih narodov razglasila za mednarodno leto celinskih voda (International Year of Freshwater). Ob tej priložnosti je skupina avtorjev (Marjan Bat, Gordana Beltram, Tanja Cegnar, Mojca Dobnikar Tehovnik, Jasna Grbovič, Marjeta Krajnc, Polonca Mihorko, Irena Rejec Brancelj, Špela Remec Rekar, Jože Uhan) pripravila celovito delo, ki se sistematično loteva vodnega bogastva Slovenije. Predstavljeni so posamezni segmenti kroženja vode in največje hidrološke posebnosti posameznih elementov vodnega kroga. Poglavja si sledijo od opisa padavin, rek, jezer, mokrišč, podzemne vode in morja, do sklepnega poglavja o vodi kot naravni in kulturni vrednoti. Avtorji nas želijo čim boljše seznaniti s posameznimi elementi, hkrati pa okrepiti zavest o njihovi tesni prepletenosti v naravi. Knjiga ima 131 strani z bogato navedbo literature in virov ter obsežnimi grafičnimi prilogi. Dodatno jo bogatijo fotografije in misli slovenskih književnikov. Vsebina je v celoti predstavljena na spletnih straneh njenega izdajatelja, Agencije Republike Slovenije za okolje.

V Vodnem bogastvu Slovenije izstopa interdisciplinarni pristop. Z geografskega vidika je knjiga napisana kot zelo nazoren, poglobljen "učbenik" za spoznavanje osnov hidrogeografije Slovenije v povezavi z ostalimi fizičnogeografskimi in družbenogeografskimi disciplinami. Tako je večji del poglavja o padavinah usmerjen v prikazovanje časovne in prostorske porazdelitve padavin v Sloveniji. Ob analiziranju vseh podatkov ne moremo mimo ugotovitve, da se padavinski trendi v zadnjih nekaj letih korenito spreminjajo, vendar natančnejših zakonitosti še ni mogoče postaviti. Zavedamo pa se vzročno-posledične soodvisnosti in zaradi tega velikega povratnega vpliva na človekovo življenje in delovanje.



V poglavju o tekočih vodah so prikazani razponi med največjimi in najmanjšimi pretoki rek za daljše obdobje (v obsežni prilogi). Pri jezerih se avtorja dotakneta tudi primerjave Bohinjskega in Blejskega jezera glede pripadnosti trofičnim kategorijam po kriterijih OECD. Naši jezerski biseri so in bodo tudi v prihodnje aktualna tema, kajti občutljivost stoječih voda je velika, prežečih polutantov pa vedno več. Velika pretočnost in večinoma neposeljeno pojezerje sta ključna razloga, da se Bohinjsko jezero še vedno uvršča med oligotrofna, s hranilnimi snovmi revna jezera.

Nasprotna je podoba Blejskega jezera, ki je zaradi številnih razlogov precej bolj občutljivo in ga po korenitih revitalizacijskih posegih uvrščamo med mezotrofna jezera.

Mokrišča so zelo dinamični, prehodni ekosistemi, saj združujejo značilnosti vodnih in kopnih ekosistemov. Avtorica nam predstavi inventar mokrišč v Sloveniji po ramsarski klasifikaciji (tipi mokrišč, njihova površina in število). Stanje podzemne vode je v prilogi temeljito grafično prikazano za 16 vodomernih postaj najpomembnejših vodonosnikov v Sloveniji. Za vsako območje lahko najdemo podatke o površini polja, nadmorski višini površja, značilnostih obdobja med 1975-2000 (o srednji, najvišji in najnižji obdobji gladini podzemne vode, razponu med najnižjo in najvišjo obdobjno gladino podzemne vode), o najvišjih in najnižjih srednjih mesečnih gladinah enakega obdobja ter grafične prikaze o letnih amplitudah gladine, povprečnih mesečnih gladinah in značilnih gladinah po desetletjih.

Vodno bogastvo Slovenije posreduje tudi podatke o površini, geomorfoloških in drugih značilnostih celotnega (ali pa le slovenskega dela) Tržaškega zaliva. Vrednost vode kot naravne in kulturne vrednote nam predstavi zadnje poglavje, v katerem so nanizani nekateri slovenski vodni biseri, ki so nam v ponos, in tiste gospodarske dejavnosti, ki v nas zbudijo nostalgijo po bolj sonaravni rabi vode v preteklosti.

Delo je zaradi svoje preglednosti, širine, ažurnih podatkov, kakovostnih fotografij in zanimivih (in vsebinsko kakovostnih) grafičnih prikazov na vsak način velika obogatitev našega vedenja s področja hidrologije in hidrogeografije Slovenije.

Klemen Prah

5. moravska geografska konferenca CONGEO '03

V Frenštátu pod Radhoštem, v osrčju slikovitih moravskošlezjskih Beskidov, približno 45 km južno od Ostrave, se je v organizaciji geografov iz Brna (Institute of Geonics, Academy of Sciences of the Czech Republic) od 15. do 19. septembra 2003 odvijala že peta geografska konferenca (CONGEO). Tokratna tematika "Regional Geography and its Applications" je k sodelovanju pritegnila več kot 30 strokovnjakov s Češke, Irske, Kanade, Madžarske, Nemčije, Poljske, Slovenije in Španije. Predstavljeni prispevki so obravnavali teoretične in praktične vidike regionalnega razvoja, varstva okolja, regionalne politike, evroregij, regionalne identitete ter številnih drugih regionalnih pojavov in procesov. Dobra organizacija je omogočila obilo priložnosti za zanimive strokovne diskusije in izmenjavo mnenj; domačnost manjšega hotela pa je še dodatno doprinesla k sproščenemu vzdušju, navezovanju novih in utrjevanju starih stikov med geografi iz različnih institucij ter seveda k obilici prijetega druženja tudi izven uradnega programa.

Organizatorji so nam med drugim pripravili tudi dve zanimivi ekskurziji. Krajša nas je seznanila z mestom Frenštát pod Radhoštem in njegovo okolico, ki predstavlja turistično-rekreacijsko zaledje ostravske aglomeracije. Druga, celodnevna ekskurzija (Frenštát p. R.-Brušperk-Ostrava-Karviná-Český Tešín-Frydek-Místek-Frenštát p. R.), pa nas je v prvem delu popeljala po širšem industrijskem območju Ostrave, nekdanjem "črnem jeklenem srcu"

Češke, ki se je po letu 1989 soočilo s prestrukturiranjem gospodarstva. Najbolj izrazite spremembe so sledile po juniju 1994, ko so v Ostravi zaprli še zadnji premogovnik in so tisoči rudarjev ter jeklarjev ostali brez dela. Gostitelji so nam na terenu predstavili različne "obrazne" današnje Ostrave: od ohranjenega unikatnega primera industrijske arhitekture iz prve polovice 19. stoletja (Vítkovice), predelov s pretežno težko (Kunčice, Mariánské Hory in Hulváky) in lahko industrijo (Hrušov), do obsežnih delavskih blokovskih naselij iz druge polovice 20. stoletja (Ostrava-jug, Poruba, Petřvald) ter najnovejših predelov razkošnih vil (Martinov), privlačnih parkovnih površin ter modernih nakupovalnih središč.

Tudi na drugem delu poti smo se srečevali na eni strani s posledicami desetletja prisotnega rudarjenja, železarstva in jeklarstva (obsežna ugrezninska območja v okolici Karvine), na drugi strani pa z rezultati prestrukturiranja gospodarstva v zadnjih letih, predvsem z razvojem turizma na območju Beskidov (prestižni ranč v Čeladni z igriščem za golf, možnostjo jahanja, plavanja ipd.). Strokovno vodstvo ekskurzije nam je omogočilo, da smo se podrobneje seznanili tako z večplastnostjo obstoječih razvojnih problemov v regiji, kakor tudi z znatnim napredkom zadnjih let, predvsem na področju zmanjšanja pritiskov na okolje in izboljšanja bivalnih pogojev.

Konferenca se je zaključila s povabilom organizatorjev na naslednjo moravsko geografsko konferenco CONGEO '05 čez dve leti ("Geography in Europe of Regions"). Toplo so vabljeni vsi, ki se ukvarjajo z regionalnogeografskimi vprašanji, da predstavijo svoje ideje, raziskovalne pristope ter dognanja.

Katja Vintar Mally

Regionalizacija Slovenije za potrebe šolske geografije

Tretje srečanje oddelkov za geografijo Pedagoške fakultete v Mariboru in Filozofske fakultete v Ljubljani (Ljubljana, 10. oktobra 2003) je bilo namenjeno strokovnemu posvetu o regionalizacijah Slovenije, predvsem za potrebe šolske geografije. Razpravljalci naj bi pripravili strokovno utemeljen in usklajen predlog regionalizacije, ki naj bi se v prihodnje uporabljala pri pouku geografije v osnovnih in srednjih šolah.

Sodelavci mariborskega oddelka so predstavili obstoječe regionalizacije, ki se uporabljajo v osnovnošolskih in srednješolskih izobraževalnih programih. Učenci in dijaki se srečujejo z regionalizacijami Slovenije, ki so si različne tako z vidika regionalizacijskih kriterijev, sistema delitve makroregij na manjše sestavne dele, pa tudi glede poimenovanja regij. Sodelavci ljubljanskega oddelka so pripravili pregled naravnogeografskih, pokrajinskoekoloških in družbenogeografskih regionalizacij Slovenije, ki naj bi služile kot strokovno izhodišče za izbor najprimernejše regionalizacije za potrebe izobraževanja v osnovnih in srednjih šolah.

Po predstavljenih referatih se je odprla živahna diskusija, ki se je dotikala tako osnovnih teoretičnih izhodišč regionalizacije kot tudi iskanja možnosti za enoten pristop k predstavitvi regij v Sloveniji za potrebe šolske geografije.

Srečanje obeh oddelkov za geografijo je bilo iz vsebinskega vidika zelo tehtno.

Referati, rezultati razprave in končni sklepi bodo objavljeni v knjižni obliki ter na voljo strokovnim službam Ministrstva za šolstvo, ki pripravljajo učne programe, in drugim zainteresiranim učiteljem ter profesorjem. Srečanje obeh oddelkov je bilo tudi spoznavne narave (zlasti za mlajše sodelavce). V manj formalnem okolju proti koncu dneva so se ob sproščenem klepetu rojevale nove ideje in predlogi za nadaljnje strokovno delo in medsebojno sodelovanje.

Simon Kušar

Večeri ZGDS

Osrednji namen geografskih srečanj, ki smo jih zasnovali v okviru Zveze geografskih društev Slovenije, je oživiti geografsko misel v praksi in jo soočiti z razvojnimi izzivi drugih strok. Pri tem druženje in povezovanje geografov seveda ni obrobne pomena.

Prvi večer ZGDS smo organizirali 20. novembra 2003 v Ljubljani (v Jazz klubu Gajo) s tematiko "Geografija Jugoslavije nekoč in danes" (z gostom dr. Mirko Pakom, dolgoletni predavatelj predmeta Geografija Jugoslavije na Oddelku za geografijo v Ljubljani). Predstavljena tematika je nakazala zelo aktualne probleme, ki se jih je diskusija le dotaknila.

Drugi večer ZGDS smo pripravili 11. decembra 2003 v sodelovanju z Regionalno razvojno agencijo v Kranju (z gostom dr. Matejem Gabrovcem z Geografskega inštituta Antona Melika ZRC SAZU) na temo "Javnega prometa in prometne dostopnosti na Gorenjskem", ki so jo osvetlili tudi drugi vabljeni strokovnjaki. Izpostavljenim izhodiščem je sledila živahna diskusija.

Tretji večer ZGDS smo pripravili 4. marca 2004 v sodelovanju z Mestno občino Koper (v Pretorski palači) s tematiko "Turistično-rekreativnih oz. učnih poti" (gostja večera je bila mag. Breda Ogorelec). Predstavljena so bila strokovna izhodišča za zasnovo turističnih poti, kot jih obravnava tudi zbornik Zavarovana območja in njihov pomen za turizem, ki je nastal v sodelovanju Ministrstva za okolje, prostor in energijo ter Univerze na Primorskem. Udeležba je po številu udeležencev (50!) in kakovosti razprav predstavnikov turističnih društev in občin presegla pričakovanja organizatorjev.

8. aprila 2004 načrtujemo četrti večer ZGDS (v sodelovanju z Občino Dobrovnik) z osrednjo tematiko "Izzivi regionalnega razvoja". Mlada občina je zagotovo dober primer, kako je mogoče vključevati lokalne naravne potenciale v razvojno strategijo.

Peti večer ZGDS bo maja 2004 v Mariboru (gost bo dr. Vlado Drozg), kjer bo predstavljena problematika "Praznjenja mestnih in širitvev nakupovalnih središč na obrobju".

S tem bo zimsko/pomladni cikel večerov ZGDS v letu 2004 zaključen. Iskreno ste vabljeni v dobro družbo, ki bo z vašo prisotnostjo še bolj popolna in prijetna! Obenem vas pozivamo, da posredujete predloge novih vsebin "večerov ZGDS", pa tudi ustrezne lokacije za njihovo izvedbo. Veselimo se aktivnega sodelovanja.

Mitja Bricelj

Vodna učna pot

Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport je v marcu 2004 odobrilo predlog ZGDS za izvedbo seminarskega izobraževanja učiteljev za delo z učenci pri snovanju vodnih učnih poti v lokalnem okolju. Gre za obravnavo vsebin v šolskem okolju, kot so predstavljene v publikaciji *Zaživimo z vodo* (izšla tudi na zgoščenki, GO, 2003, 3-4).

Na enodnevem seminarju (v drugi polovici maja 2004 v Ljubljani) bomo predstavili primere dobre prakse za delo z učenci pri vzpostavljanju vodnih učnih poti, njihovem pomenu v izobraževanju in kot pomembne potenciale lokalne turistično-rekreativne ponudbe.

Geograf mentor lahko v pripravo in izvedbo teh vsebin na terenu z učenci pritegne še dejavne biologe, sociologe ter informatike. Tako celovito zasnovan projekt lahko postane prava strokovna podlaga, z njo pa šola pomemben sogovornik v procesu načrtovanja prostorskega razvoja.

Mitja Bricelj



Utrinek s srečanja v Kopru (foto: Mitja Bricelj).

Diplomanti Oddelka za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani v letu 2003

V letu 2003 je na Oddelku za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani diplomiralo 80 študentov (60 študentk in 20 študentov; v nadaljevanju predstavljeni po abecednem redu).

Na študijski smeri enopredmetna-nepedagoška (samostojni) je študij zaključilo 33 študentov, na dvopredmetni-pedagoški pa 47 študentov; diplomanti prihajajo iz 43 slovenskih krajev. Katja Vrtačnik je prejela Prešernovo nagrado Filozofske fakultete za leto 2003, Janez Pirc nagrado Urada za informiranje Republike Slovenije, Mateja Kopač in Manca Prašnikar pa Priznanje Oddelka za geografijo za diplomsko delo.

Janja Turk

ABRAM, Olga: Hidrogeografske značilnosti Brestoviškega dola in Rižane (s poudarkom na vodni oskrbi). Ljubljana, 2002. Mentor Dušan Plut. Diplomirala 28.2.2003.

BARBORIČ, Blaž: Varstvo okolja in poselitve v spodnjih pojezerjih šaleških jezer. Ljubljana, 2003. Mentor Dušan Plut. Diplomiral 28.2.2003.

BASTARDA, Gabrijela: Planinsko pašništvo na Veliki planini in Kravcu. Ljubljana, 2003. Mentor Marjan M. Klemenčič. Diplomirala 30.9.2003.

BERDAVS, Janez: Primerjalna analiza stanja in planskega stanja v občini Medvode. Ljubljana, 2003. Mentor Andrej Černe. Diplomiral 19.9.2003.

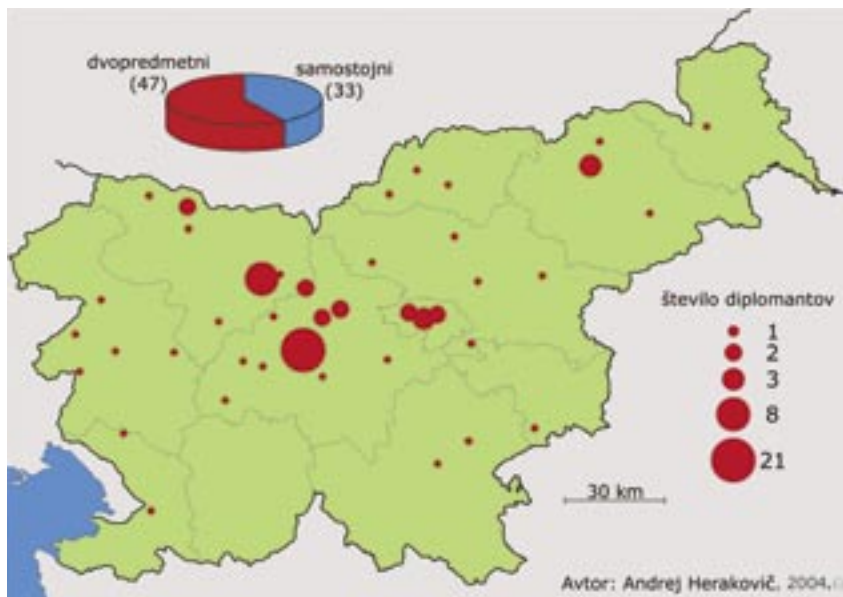
BOBIČ, Živa: Okoljevarstvena problematika obalnih sredozemskih mokrišč na primeru Slovenije. Ljubljana, 2003. Mentor Dušan Plut. Diplomirala 20.6.2003.

BOLČINA, Simon: Vpliv prometa na gravitacijsko moč Kranja. Ljubljana, 2002. Mentor Andrej Černe. Diplomiral 28.2.2003.

BOLE, David: Javni potniški promet in raba zemljišč v Ljubljani. Ljubljana, 2003. Mentor Andrej Černe. Diplomiral 18.4.2003.

BRLAN, Marta: Regionalna geografija Ljubljanskega barja s poudarkom na klimatskih značilnostih. Ljubljana, 2002. Mentor Darko Ogrin. Diplomirala 21.2.2003.

ČAMPA, Janez: Geopolitični vidiki širitve EU s poudarkom na položaju in vlogi Slovenije. Ljubljana, 2002. Mentor Milan Bufon. Diplomiral 28.2.2003.



ČEŠNOVAR, Ana: Vrednotenje načrtovanja zelenih površin v razvojnih dokumentih Ljubljane. Ljubljana, 2003. Mentor Andrej Černe. Diplomirala 21.11.2003.

DOBRAVC, Mina: Poplavna ogroženost doline ob spodnjem toku Gradašče in severnega dela Ljubljanskega barja. Ljubljana, 2003. Mentor Karel Natek. Diplomirala 21.2.2003.

DUGAR, Petra: Razvojne možnosti občine Kanal ob Soči. Ljubljana, 2003. Mentor Andrej Černe. Diplomirala 18.4.2003.

FRELJH, Sabina: Politična geografija Šrilanke. Ljubljana, 2003. Mentor Milan Bufon. Diplomirala 30.9.2003.

GIDER, Ksenija: Možnosti prostorskega razvoja Prekmurja. Ljubljana, 2003. Mentor Andrej Černe. Diplomirala 28.2.2003.

GRABRIJAN, Edvard: Vpliv gomištva in prometa na okolje Juljskih Alp. Ljubljana, 2003. Mentor Metka Špes. Diplomiral 30.9.2003.

GROBIN, Tjaša: Splavarjenje na slovenskih rekah kot alternativna oblika turizma. Ljubljana, 2003. Mentor Anton Gosar. Diplomirala 28.2.2003.

HACE, Manca: Pokrajinska občutljivost Zasavja za onesnaževanje vod in zraka. Ljubljana, 2003. Mentor Dušan Plut. Diplomirala 28.4.2003.

JERKO, Žiga: Vpliv geografskih dejavnikov na izrabo energije vetra. Ljubljana, 2003. Mentor Metka Špes. Diplomiral 30.9.2003.

JERMAN, Maja: Prostorska identiteta v razmerju s funkcionalnimi prostorskimi enotami na primeru Mestne občine Ljubljana. Ljubljana, 2003. Mentor Milan Bufon. Diplomirala 18.4.2003.

JUVANC-Šinkovec, Katarina: Turistična infrastruktura ob cestnem omrežju: kako glavne poti narediti stranske? Ljubljana. Mentor Anton Gosar. Diplomirala 28.11.2003.

KAJAN, Azra: Vpliv Kemiplasa na onesnaženost okolja Dekanov. Ljubljana, 2003. Mentor Metka Špes. Diplomirala 20.6.2003.

KERŽAR, Karmen: Položaj Japonske v procesu globalizacije. Ljubljana, 2003. Mentor Milan Bufon, somentor Andrej Bekeš. Diplomirala 20.6.2003.

KLINAR, Nataša: Geografija občine Nazarje. Ljubljana, 2003. Mentor Marjan M. Klemenčič. Diplomirala 18.4.2003.

KNIFIC, Katja: Raba tal na krasu - primer iz Bele krajine. Ljubljana, 2003. Mentor Andrej Kranjc. Diplomirala 20.6.2003.

KOLAR, Lucija: Poplavna ogroženost naselij v Zadreci dolini. Ljubljana, 2002. Mentor Karel Natek. Diplomirala 21.2.2003.

KOLAR, Maja: Geografske značilnosti krajevne skupnosti Krtina. Ljubljana, 2003. Mentor Karel Natek. Diplomirala 20.6.2003.

KOLARIČ, Urška: Politični in družbenogeografski vidiki nemške narodne skupnosti v Sloveniji. Ljubljana, 2003. Mentor Milan Bufon. Diplomirala 18.4.2003.

KOPAČ, Mateja: Zaposlenost žensk v mestu Lille (Francija) in v Podravju (Slovenija). Ljubljana, 2003. Mentor Marjan M. Klemenčič. Diplomirala 20.6.2003.

KOROŠEC, Erika: Prostorski razvojni izzivi občine Hrpelje-Kozina. Ljubljana, 2003. Mentor Andrej Černe. Diplomirala 28.2.2003.

KOSTEN Zabret, Saša: Suburbanizacija Komende. Ljubljana, 2003. Mentor Marjan M. Klemenčič. Diplomirala 18.4.2003.

KRALJ, Monika: Krizna žarišča in turizem: na izbranih območjih: Jugovzhodna Evropa in Bliznji vzhod. Ljubljana, 2003. Mentor Anton Gosar. Diplomirala 28.11.2003.

KREFT, Suzana: Institucionalno čezmejno povezovanje ob slovensko-hrvaški meji kot bodoči zunanji meji Evropske unije. Ljubljana, 2003. Mentor Milan Bufon. Diplomirala 28.11.2003.

KUZMA, Igor: Okoljevarstveni vidiki javnega prometa v novomeški urbani regiji. Ljubljana, 2003. Mentor Dušan Plut. Diplomirala 28.11.2003.

LASNIK, Zoran: Geografija krajevne skupnosti Kotle (proces suburbanizacije Kotelj). Ljubljana, 2003. Mentor Marjan M. Klemenčič. Diplomirala 28.11.2003.

LIKAR, Andrejka: Razvojne možnosti in problemi Šebrelj. Ljubljana, 2003. Mentor Marjan M. Klemenčič. Diplomirala 20.6.2003.

MAČEK, Ema: Vpliv Čateških toplic na razvoj kulture pokrajine. Ljubljana, 2003. Mentor Anton Gosar. Diplomirala 28.2.2003.

MAROLT, Borut: Politična geografija poddržavnih sistemov v Sloveniji. Ljubljana, 2002. Mentor Milan Bufon. Diplomirala 28.2.2003.

MAV, Katka: Predlog ureditvenega načrta akumulacije Drtiščica in njenega zaledja. Ljubljana, 2003. Mentor Andrej Černe. Diplomirala 20.6.2003.

MESEC, Katja: Recentni geomorfogeni procesi na klifih in problematika njihovega varovanja. Ljubljana, 2003. Mentor Karel Natek. Diplomirala 28.11.2003.

MESEC, Staša: Učinki Phare CBC programov med Slovenijo - Italijo. Ljubljana, 2003. Mentor Andrej Černe. Diplomirala 18.4.2003.

MIKLAVČIČ, Tomaž: Načrtovanje prostorskega razvoja z vidika poplavnih območij v porečju Pšate in občini Komenda. Ljubljana, 2002. Mentor Andrej Černe. Diplomirala 28.2.2003.

MOHORIČ, Igor: Pokrajinski učinki človekovih vplivov na Dravsko polje z obrobjem. Ljubljana, 2003. Mentor Metka Špes. Diplomirala 20.6.2003.

MRAK, Andreja: Geografija krajevne skupnosti Trstenik. Ljubljana, 2003. Mentor Marjan M. Klemenčič. Diplomirala 28.11.2003.

OROŽEN Adamič, Tina: Pokrajinskoekološki učinki posegov na Ljubljansko barje. Ljubljana, 2003. Mentor Metka Špes. Diplomirala 18.4.2003.

PAVLIČ, Alenka: Geografija občine Šmartno pri Litiji s poudarkom na vrednotenju naravne in kulturne dediščine za turizem. Ljubljana, 2003. Mentor Darko Ogrin, somentor Andrej Černe. Diplomirala 21.11.2003.

PERNAT, Maja: Razvojne značilnosti poselitve Jareninskega dola kot podlaga za bodoči razvoj. Ljubljana, 2003. Mentor Andrej Černe. Diplomirala 21.11.2003.

PIRC, Janez: Učinek širjenja EU na migracijska gibanja v srednjeevropskih in baltskih državah. Ljubljana, 2003. Mentor Milan Bufon. Diplomirala 30.9.2003.

PODBEVŠEK, Mateja: Pokrajinskoekološko vrednotenje območja Kamniške Bistrice v občini Domžale. Ljubljana, 2003. Mentor Metka Špes. Diplomirala 30.9.2003.

PODGORNIK, Jana: Geografija Mosta na Soči. Ljubljana, 2003. Mentor Marjan M. Klemenčič. Diplomirala 21.2.2003.

PODLIPNIK, Martina: Prostorski učinki tem Snovik. Ljubljana, 2003. Mentor Anton Gosar. Diplomirala 20.6.2003.

PRAŠNIKAR, Dušan: Nosilne sposobnosti okolja Kamniške Bistrice za njen nadaljnji razvoj. Ljubljana, 2003. Mentor Metka Špes. Diplomirala 21.11.2003.

PRAŠNIKAR, Manca: Urbanistična zasnova Izlak in širitev lokalnih ruralnih središč. Ljubljana, 2003. Mentor Andrej Černe. Diplomirala 28.2.2003.

PRETNAR, Špela: Prostorski učinki turistične agencije Kompas. Ljubljana, 2003. Mentor Anton Gosar. Diplomirala 28.11.2003.

PŠENIČNIK, Urška: Kraški pojavi v pogorju Pece in Uršlje gore. Ljubljana, 2003. Mentor Andrej Kranjc. Diplomirala 19.9.2003.

PURGER, Simon: Sodobni razvoj kulture pokrajine v krajevni skupnosti Korte nad Izolo. Ljubljana, 2003. Mentor Marjan M. Klemenčič. Diplomirala 30.9.2003.

RADELJ, Dušan: Regionalna geografija mestne občine Higashihiroshima. Ljubljana, 2003. Mentor Franc Lovrenčak, somentor Andrej Černe. Diplomirala 20.6.2003.

RAVNIHAR, Petra: Možnosti sonaravnega razvoja občine Jesenice. Ljubljana, 2003. Mentor Metka Špes. Diplomirala 30.9.2003.

RUSJAN, Miran: Pokrajinski učinki živinoreje na prodne ravnine Slovenije s poudarkom na onesnaženju podtalnice z nitrati. Ljubljana, 2002. Mentor Metka Špes, somentorica Barbara Lampič. Diplomirala 28.2.2003.

SEVER, Alenka: Geografska problematika načrtovanja golf igrišč na primeru Podravja. Ljubljana, 2003. Mentor Andrej Černe. Diplomirala 20.6.2003.

STELE, Anica: Geografske značilnosti izvira Pšate in ožjega območja ob izviru. Ljubljana, 2003. Mentor Karel Natek. Diplomirala 18.4.2003.

ŠAŠEK, Nina: Spreminjanje geografije Balkana z vidika evropske dimenzije izobraževanja. Ljubljana, 2003. Mentor Tatjana Resnik Planinc, somentor Milan Bufon. Diplomirala 30.9.2003.

ŠETINA, Tina: Ranljivost okolja na primeru treh tipov pokrajinske rabe na Krasu. Ljubljana, 2003. Mentor Metka Špes. Diplomirala 20.6.2003.

ŠIFRAR, Saša: Regionalno-razvojna problematika občine Gorenja vas-Poljane. Ljubljana, 2003. Mentor Mirko Pak. Diplomirala 20.6.2003.

ŠKET, Rosemary Suzana: Izletniška potovanja gostov zdraviliških krajev v jugovzhodni Sloveniji. Ljubljana, 2002. Mentor Anton Gosar. Diplomirala 28.2.2003.

ŠPAN, Mojca: Možnosti za razvoj turizma v KS Gorje z udeležbo lokalne samouprave. Ljubljana, 2003. Mentor Anton Gosar. Diplomirala 19.9.2003.

ŠPROGAR, Bojan: Visoka ekvatorialna ali Vzhodna Afrika: poučevanje izbranih območij pri pouku geografije v osnovni šoli. Ljubljana, 2003. Mentor Tatjana Resnik Planinc, somentor Franc Lovrenčak. Diplomirala 20.6.2003.

TEODOROVIČ, Tea: Regionalnogeografski učinki potresa 12. 4. 1998 na Drežniškem. Ljubljana, 2003. Mentor Karel Natek. Diplomirala 21.2.2003.

TOMŠIČ, Helena: Regionalna geografija občine Ig. Ljubljana, 2003. Mentor Franc Lovrenčak. Diplomirala 20.6.2003.

TUČMAN, Simona: Turistični pomen športnih letališč v Sloveniji. Ljubljana, 2003. Mentor Anton Gosar. Diplomirala 28.2.2003.

URŠIČ, Marcela: Geografija občine Trzin. Ljubljana, 2003. Mentor Marjan M. Klemenčič. Diplomirala 21.2.2003.

VITMAN, Mateja: Oblike kulturnega turizma v Ljubljani. Ljubljana, 2003. Mentor Anton Gosar. Diplomirala 28.2.2003.

VOGA, Ana: Geografija Bohinja s poudarkom na spremembah v poraččenosti in izrabi v katastrski občini Bohinjska Bistrica. Ljubljana, 2003. Mentor Darko Ogrin. Diplomirala 30.9.2003.

VRTAČNIK, Katja: Geografija Zagorske doline s poudarkom na lokalni klimi. Ljubljana, 2003. Mentor Darko Ogrin. Diplomirala 21.2.2003.

VRTOVEC, Katja: Kraške kotanje na Trnovskem gozdu. Ljubljana, 2003. Mentor Karel Natek. Diplomirala 21.2.2003.

ZAKRAJŠEK, Urška: Zasnova poselitve v statistični regiji Gorenjska. Ljubljana, 2003. Mentor Andrej Černe. Diplomirala 21.11.2003.

ZDOLŠEK, Nina: Konservatorstvo v prostorskem planiranju in kulturna dediščina kot razvojni dejavnik (na primeru občine Laško). Ljubljana, 2003. Mentor Andrej Černe. Diplomirala 18.4.2003.

ZUPAN, Maja: Regeneracija zemeljskih plazov v Halozah po katastrofalnem neurju leta 1989. Ljubljana, 2003. Mentor Karel Natek. Diplomirala 21.2.2003.

ZUPANČIČ, Samo: Geografija Kosez. Ljubljana, 2003. Mentor Marjan M. Klemenčič. Diplomirala 28.11.2003.

ŽABKAR, Luka: Kritična geopolitika ideje Velike Srbije. Ljubljana, 2003. Mentor Milan Bufon. Diplomirala 20.6.2003.

ŽALIK, Andreja: Geografska identiteta občine Črenšovci. Ljubljana, 2002. Mentor Marjan M. Klemenčič. Diplomirala 21.2.2003.

Navodila avtorjem prispevkov v Geografskem obzorniku

Geografski obzornik je strokovna revija, namenjena popularizaciji geografije in sorodnih strok ter geografskemu izobraževanju v najširšem smislu, opravilja pa tudi vlogo obveščanja. Že peto desetletje se z znanstveno-strokovnega in didaktično-metodološkega vidika osredotoča na stalno strokovno izobraževanje učiteljev. Revija popularizira geografijo med mladino in negeografi, obenem pa omogoča objavljanje tematik (v obliki strokovnih člankov), ki v drugih geografskih revijah težje najdejo svoj prostor. Dobrodošli so prispevki ter poročila o dejavnostih društev, strokovnih srečanj in strokovni literaturi.

V želji po čim bolj uspešnem sodelovanju na kratko predstavljamo temeljna tehnična navodila za pripravo prispevkov.

1. Dolžina prispevka: besedilo naj obsega 5 do 7 strani formata A4 (v formatu DOC, font 12, pisava Times New Roman, enojni razmik med vrsticami); brez oblikovanja.

2. Prispevek naj vsebuje tudi preglednico (označba "preglednica", številka), karte, fotografije, grafikone, skice, modele ipd. (pod skupno označbo "slika", številka).

3. Sestavni deli prispevka:

- naslov (v slovenskem in angleškem jeziku),
- izvleček (v slovenskem in angleškem jeziku),
- ključne besede (do pet; v slovenskem in angleškem jeziku),
- podatki o avtorju/avtorjih prispevka (ime in priimek, naziv, naslov, e-pošta),
- ime in priimek morebitnega drugega avtorja grafičnih prilog,
- prispevek (uvod, več poglavij s krajšim naslovom, zaključek),
- navedba virov in literature (enako kot v Geografskem vestniku, 2003, 75-2, 167-169); navedba virov in literature med besedilom s številko (ki se ujema z navedbo virov in literature).

4. Avtorji naj povzeto gradivo **dosledno citirajo**.

5. Avtorji prispevkov, ki želijo objaviti fotografsko gradivo, lahko uredništvu posredujejo **diapozitive** in **slike**.

6. Če posredujejo fotografije v digitalni obliki, jih je potrebno:

- posredovati na zgoščenci (ne po elektronski pošti),
- oblikovati v enem od navedenih formatov (TIF, JPG, EPS, PSD),
- pripraviti z ločljivostjo 300 dpi,
- poslati v velikosti cca. 2100 X 1500 px (točk).

7. Sheme, grafikoni (v formatu Excell), karte in preostalo slikovno gradivo naj bodo pripravljene v enem od naslednjih formatov: AI (Adobe Illustrator), CDR (Corel Draw), FH (Macromedia Freehand), EPS ali v točki 6 omenjenih parametrov za fotografije.

8. Prispevek naj se pošlje po pošti na uredništvo Geografskega obzornika (**Uredništvo Geografskega obzornika, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, Aškerčeva 2, 1000 Ljubljana**), lahko pa tudi po elektronski pošti (ob upoštevanju zgornjih navodil) na naslov: **irma.potocnik@ff.uni-lj.si**.

9. Prispevki so recenzirani. Po potrebi se recenziran prispevek s priporočili vrne avtorju v popravek in/ali dopolnitev.

10. Prispevki, ki bodo bistveno odstopali od predloženih navodil, ne bodo objavljeni.

Vabimo vas k sodelovanju in upamo, da se boste čim bolj množično odzvali.

Uredniški odbor

Ljubljansko geografsko društvo Vas 17. aprila 2004 vabi (vodja bo dr. Ana Vovk Korže) v **PREKMURJE**, kjer bomo evidentirali podatke o pokrajinskih potencialih Prekmurja in ovrednotili njihov pomen za gospodarski razvoj regije.

22. maja 2004 Vas vabimo v **KOČEVSKI PRAGOZD** (vodja bo Tomaž Hartman) z namenom spoznavanja naravnih zakonitosti razvoja gozda.

Odhod na ekskurziji je ob 7. uri s Kongresnega trga v Ljubljani. Prijave sprejemamo na telefonskem odzivniku 01 200 27 30. Prijava je veljavna ob hkratnem plačilu na TRR 02010-0092471715.

Z Jerico Mrak pa bomo 20. aprila 2004 ob diapozitivih "popotovali" po **VIETNAMU**. Predavanje bo ob 19. uri v Mali dvorani Znanstvenoraziskovalnega centra SAZU, Novi trg 4/II v Ljubljani.

Aleš Smrekar

"Poletne" vsebine - oljka v Sloveniji, sladkovodni izviri na dnu Piranskega zaliva, Hvar ...

... v naslednji številki Geografskega obzornika.



EKOREMEDIACIJE

z naravo za naravo

V podjetju Limnos smo zbrani specialisti za ekologijo, varstvo okolja in ohranjanje narave. Poseben poudarek dajemo raziskovanju, razvoju in uporabi trajnostnih, inovativnih in sonaravnih rešitev v prid vodnih in nanje vplivnih ekosistemov.



Dejavnosti interdisciplinarne skupine segajo od ocen stanj in presoj vplivov na okolje, prek sanacij odpadnih voda, deponij in ostalih degradiranih ekosistemov do izvajanj študij upravljanja z okoljem.

telefon: 01 505 74 72 • e-pošta: info@limnos.si • www.limnos.si

