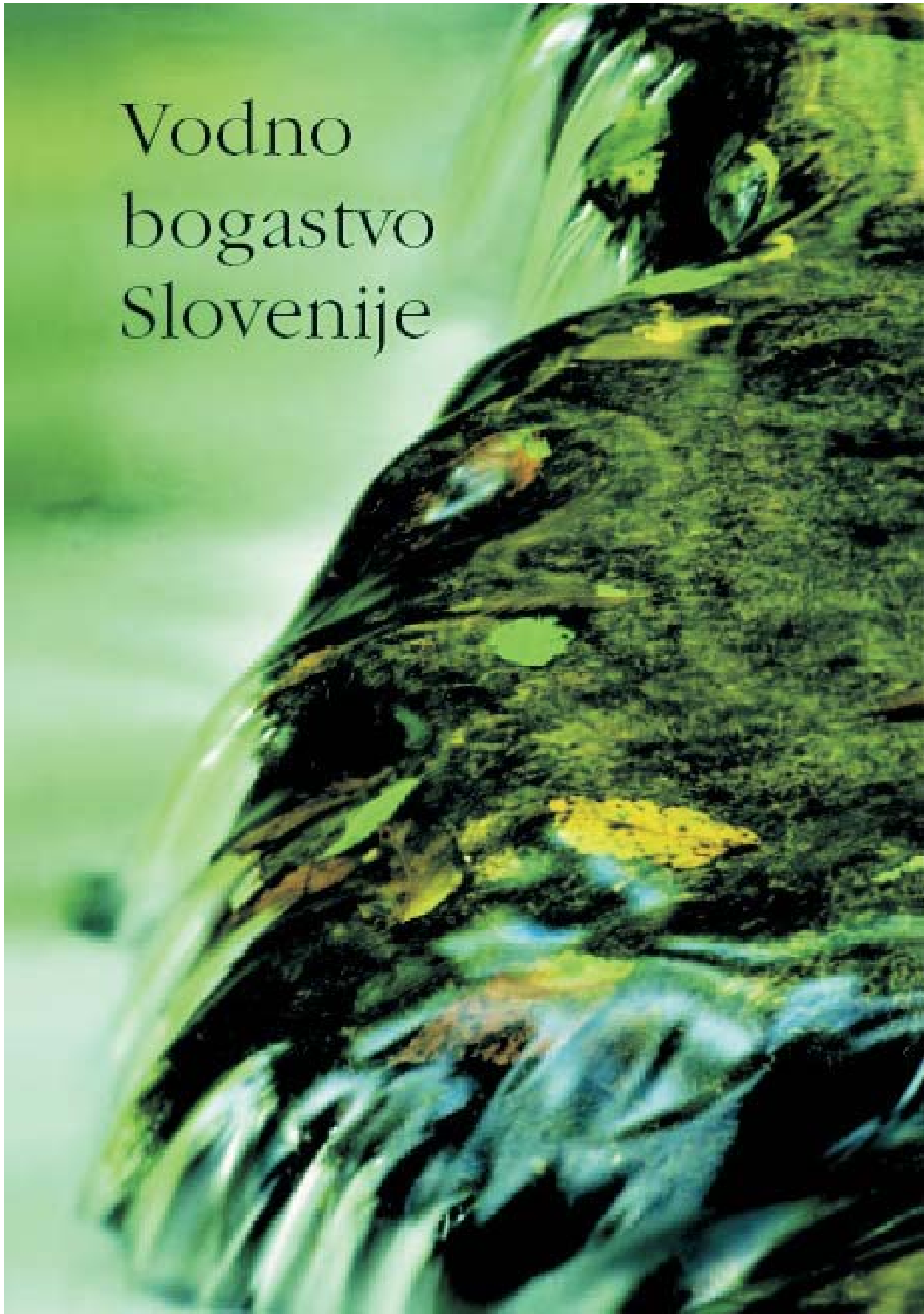


Vodno
bogastvo
Slovenije





AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PROSTOR IN ENERGIJO
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Vodno bogastvo Slovenije

LJUBLJANA, 2003

Izdajatelj:
Agencija Republike Slovenije za okolje, Vojkova 1b, Ljubljana

Urednika:
mag. Jože Uhan in mag. Marjan Bat

Avtorji besedila:
mag. Marjan Bat
dr. Gordana Beltram
mag. Tanja Cegnar
mag. Mojca Dobnikar Tehovnik
dr. Jasna Grbovič
mag. Marjeta Krajnc
mag. Polonca Mihorko
dr. Irena Rejec Brancelj
mag. Špela Remec - Rekar
mag. Jože Uhan

Kartografija:
Peter Frantar, Tadej Komavec, dr. Damijana Marolt

Preglednice in grafi:
Florjana Ulaga
Mojca Robič

Tehnični urednik:
Teo Spiller

Recenzent:
mag. Mitja Bricelj

Lektorica:
Miriam Stanonik

Oblikovanje in priprava za tisk:
Littera picta d.o.o.

Tisk:
Littera picta d.o.o.

Fotografije so darovali:
Marjan Bat, Gordana Beltram, Anton Brancelj, Peter Frantar, Matej Gabrovec, Borut Lozej (Park Škocjanske jame), Tihomir Makovec, Jana Meljo, Darko Mikulič, Uroš Novak, Milan Orožen Adamič, Janez Polajnar, Gabrijel Rekar, Špela Remec -Rekar, Mojca Robič, Marko Simić, Peter Skoberne, Mojca Sušnik, Borut Štumberger, Niko Trišič, Jože Uhan, Florjana Ulaga, Ciril Zlobec

Fotografija na naslovni strani:
Darko Mikulič

Naklada: 1000 izvodov

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

556(497.4)

VODNO bogastvo Slovenije / [avtorji besedila Marjan Bat ...
[et al.] ; kartografija Peter Frantar, Tadej Komavec, Damijana
Marolt ; preglednice in grafi Florjana Ulaga, Mojca Robič]. -
Ljubljana : Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Agencija
Republike Slovenije za okolje, 2003

ISBN 961-6324-18-7
1. Bat, Marjan
125760000



Kazalo

Predgovor	3
Uvod	9
Padavine	13
Tekoče vode	27
Jezera	39
Mokrišča	47
Podzemna voda	55
Morje	69
Voda kot naravna in kulturna vrednota ..	75
Sklep	83
Literatura in viri	85
Priloga 1: Tekoče vode	91
Priloga 2: Podzemna voda	115

Predgovor

Leto 2003 je Generalna skupščina Združenih narodov razglasila za mednarodno leto celinskih voda (International Year of Freshwater). Vse aktivnosti potekajo pod okriljem Okoljskega programa Združenih narodov in Svetovne meteorološke organizacije z namenom zagotavljanja trajnostne rabe vodnih virov z bolj odgovornim ravnanjem in učinkovitejšo zaščito vode.

Predpogoj v iskanju možnih poti reševanja problemov voda so gotovo zanesljivi in primerljivi podatki o stanju voda in pripadajočih ekosistemov. Monitoring slovenskih voda je ena ključnih nalog Agencije RS za okolje, ki spremlja kakovost in količino vodnih virov ter nudi podporo celovitemu upravljanju z vodami.

Danes se človeštvo sooča z velikim pomanjkanjem zdrave pitne vode. Kako jo zagotoviti in jo ohraniti tam, kjer je vode še v obilici?! Splošna ugotovitev je, da človek s svojo aktivnostjo posega v okolje in v naravne procese in rezultat je povečano pojavljanje ekstremnih vremenskih dogodkov, ki (ne)posredno vplivajo na količino in kakovost vode.


Če pogled usmerimo v Slovenijo ugotovimo, da je bogata z naravnimi danostmi in da med ta bogastva spada tudi čista pitna voda. Meritve zadnjih let pa žal že kažejo, da stanje

voda tudi pri nas predstavlja problem in tveganje. Lani je Vlada RS na podlagi državnega monitoringa in strokovnih podlag, ki jih je pripravila naša Agencija, razglasila območja ogroženosti podzemne vode v Sloveniji.

Če hočemo ohraniti še nekaj tega bogastva prihodnjim rodovom, je skrajni čas za ukrepanje. Pričujoča knjiga »Vodno bogastvo Slovenije« je prispevek Agencije RS za okolje ob mednarodnem letu celinskih voda. Je pomemben pripomoček k razumevanju vode kot dejanskega vira življenja. Na straneh, ki so pred vami, smo v besedi in sliki podali osnovni pregled vodnega bogastva Slovenije. Predstavljeni so posamezni segmenti kroženja vode in največje hidrološke posebnosti posameznih elementov vodnega kroga v Sloveniji. Poglavja si sledijo od opisa padavin, rek, jezer, mokrišč, podzemne vode in morja do sklepnega poglavja o vodi kot naravni in kulturni vrednoti v Sloveniji.

Knjigo namenjamo vsem državljanom in državljanom Slovenije v upanju, da bomo skupaj hitreje in učinkoviteje spremenili tok našega obnašanja ter združili sile v iskanju najboljših rešitev za trajnostno rabo vode.

dr. Andreja Čerček Hočevar
direktorica
Agencije RS za okolje



*Ako se hoče katera dežela ponašati,
da se v njej pretakata med in mleko,
hočem reči, da jo je Bog obilno blagoslovil z
vsem,
kar potrebuje za dobro prehrano,
se mora ponašati tudi z mnogimi rekami,
potoki in studenci.*

(Janez Vajkard Valvasor)

Uvod

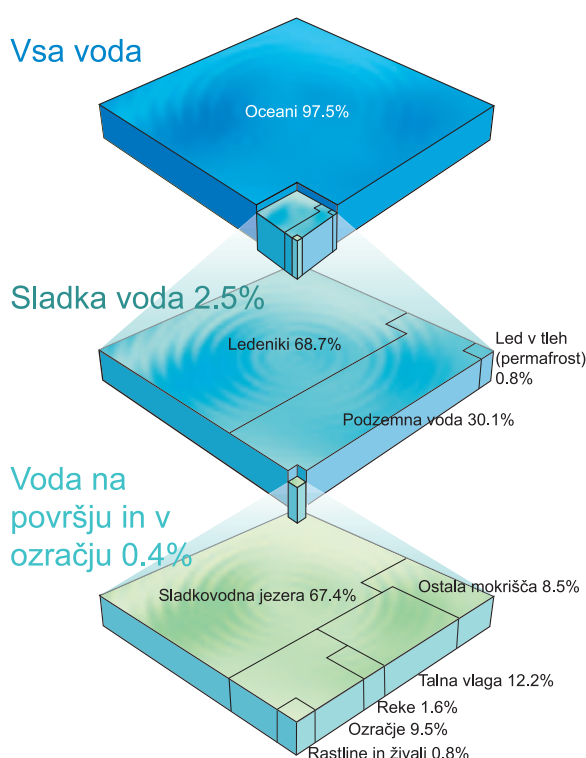
Marjan Bat, Jože Uhan

Danes je na svetu in tudi v Sloveniji malo takih, ki ne bi pritrdili Valvasorju, ko je blagostanje dežele meril tudi z obilico vode. Če pa upoštevamo, da je bila misel zapisana v 17. stoletju, moramo že zaradi nje priznati, da je bil avtor res pravi vseved in svetovljan. Dobro je poznal Kranjsko in njen kras, pa tudi dežele, ki se po količini vode z njo ne morejo primerjati. Zdi se, da voda ni bila ena od najpomembnejših skrbi v zavesti povprečnega Kranjca. Morda pa se motimo in so nam to skrb pregnale šele vodovodne pipe v drugi polovici 20. stoletja? Slovenci poznamo tudi reklo: »Voda še za čevelj ni dobra«. V skladu z njim smo se pogosto do vode tudi brezbrizno obnašali in pri tem nismo bili nobena izjema. S knjigo želimo povečati število takih, ki bi razmišljali podobno, kot je razmišljal Valvasor. Pri bralcih želimo okrepiti zavest o potrebi po celovitem obravnavanju vode in njenem ohranjanju ter izboljšanju njene kakovosti.

Voda je ena od posebnosti, ki loči Zemljo od sosednjih planetov Osončja. Imamo je v obilju in prekriva kar tri četrtine površja. Zemljo imenujemo tudi »vodni planet«. 97.5 odstotkov vse vode na Zemlji je slane, 2.5 odstotka je sladke (ni slana oz. ima manj kot miligram soli na liter), 2.24 odstotka vode je vezane skupaj v ledenikih (okoli 1.5 odstotka) in podzemnih vodonosnikih (okoli 0.8 odstotka). Površinske sladke vode - to je vode jezer, rek, mokrišč, vode v tleh in ozračju - od katere smo najbolj neposredno odvisni ljudje in si jo delimo z večino organizmov, ki so poselili kopno, pa je le 0.26 odstotkov (Shiklomanov, et al., 1996).

Sladka voda je ena od pojavnih oblik znotraj nepretrganega planetarnega kroženja vode. Na ta način se neprestano obnavlja. Večina je izvira oz. bolje rečeno izhlapeva iz morja in se vanj slej ko prej tudi vrne. Ocenjujejo, da kaplja vode na tej poti ostane v ozračju povprečno od 8 do 10 dni. Tam je le

Vsa voda

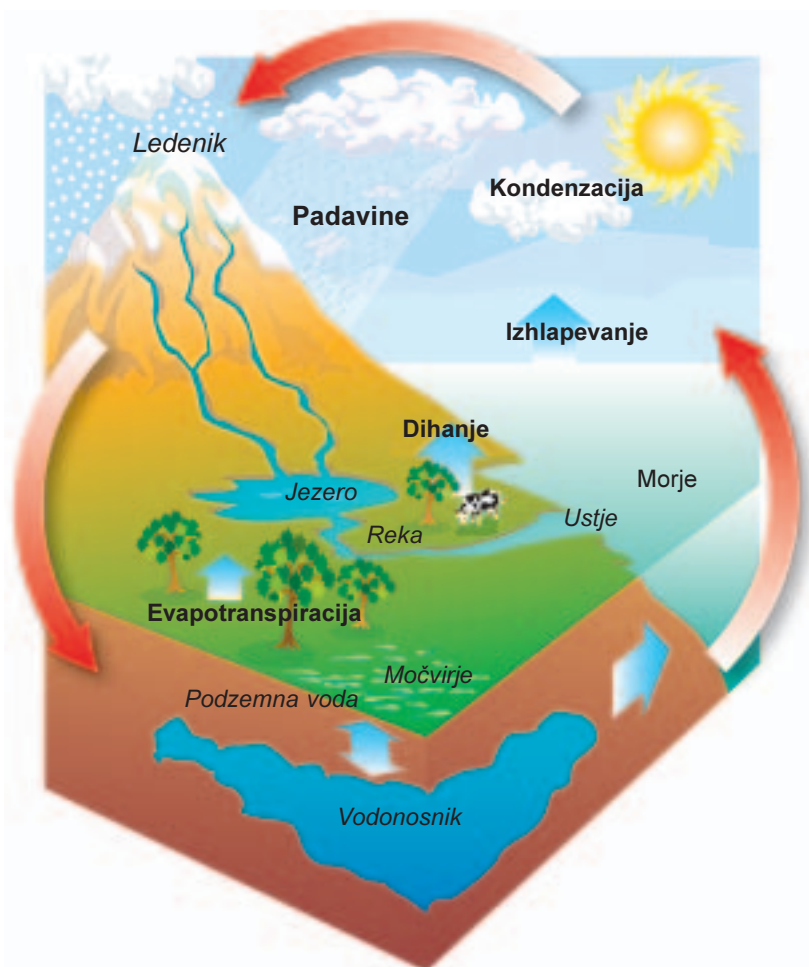


tisočina odstotka vse vode na planetu. Pri rekah se ta čas ocenjuje na 11 do 16 dni, pri ledenikih se podaljša na stoletja, pri vodi, ki zaide v globoke vodonosnike, pa lahko tudi na stotisočletja.

Zaradi različne dinamike v posameznih delih vodnega kroga dovajajo reke letno v oceane $38\,830\text{ km}^3$ sladke vode, $3\,000\text{ km}^3$ jo prispevajo s taljenjem ledeniki, $2\,400\text{ km}^3$ pa podzemne vode (Jaoshvili, 2002).

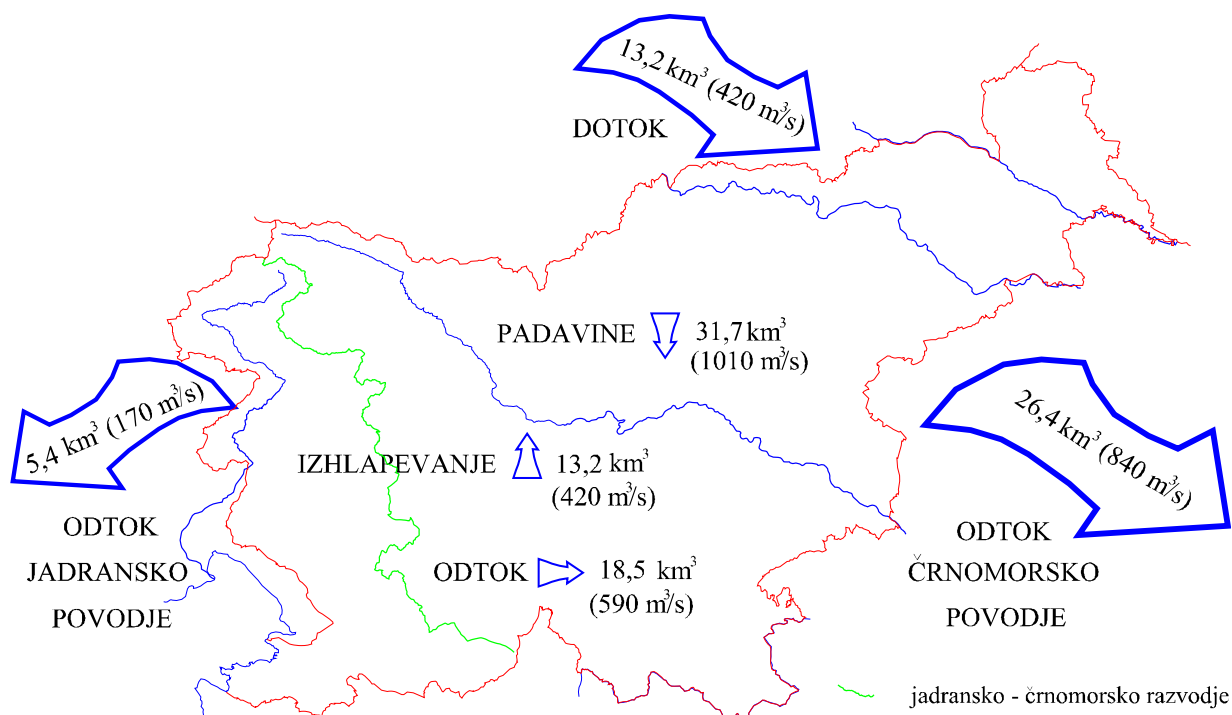
Na svoji poti sladka voda prostorsko in časovno ni enakomerno razporejena po kopnem. Glede na njeno obilico ali pomanjkanje govorimo o humidni (vlažni) ali aridni (sušni) klimi oziroma o humidnih in aridnih območjih. Slednjim pripada okoli 40 odstotkov kopnega, prejmejo pa le dva odstotka vseh padavin, ki padejo nanj. V vlažnih območjih je vode

Shema 1.1:
Bilanca vode na Zemlji
(Ramsar Convention
Bureau, 2003)



Shema 1.2:
Kroženje vode
(Ramsar Convention
Bureau, 2003)

Shema 1.3:
Vodna bilanca
Slovenije za obdobje
1961 – 90 (Kolbezen in
Pristov, 1998)



več, kot je lahko izhlapi, njen presežek pa odteka kot podzemna ali površinska voda.

Ozemlje Slovenije zanesljivo lahko uvrstimo v humidna območja. S problemi, s kakršnimi se ubadajo prebivalci aridnih območij, se pri nas praviloma ne srečujemo. Najbrž nam je težko doumeti, da lahko zaradi pretirane rabe takšne reke kot Kolorado (Združene države Amerike) ali Rumena reka (Huang He, Kitajska) občasno presahnejo, preden pritečejo do morja.

Primerjave s svetom so zaradi velikih razlik na eni in majhnosti Slovenije na drugi strani, težko dojemljive. Lažje je razumeti primerjave z bolj domačo Evropo. Ta prispeva 7 odstotkov skupnega odtoka kopna na Zemlji (Plut, 2000), kar pomeni 100 000 m³ vode na sekundo (specifični odtok je 9.7 l/s km² in pomeni, da v povprečju vsako sekundo vsak km² evropskega kopna prispeva za odtok v morje 9.7 l vode). Odtok z ozemlja Slovenije (interni odtok), ki ne vključuje voda, ki naše ozemlje prečkajo (tranzitne vode), pa je ocenjen na 590 m³/s (specifični odtok je 29 l/s km²). Celotni odtok Slovenije znaša približno 1 000 m³/s. Od tega dobrih 400 m³/s priteče iz sosednjih držav, večinoma iz Avstrije (Drava, Mura). K celotnemu odtoku celine prispeva Slovenija manj kot en odstotek. Malo, a glede na to, da zavzema komaj dve tisočini površine Evrope, zelo veli-

ko. Znotraj svetovnega kroženja vode se skozi lokalni krog naše dežele pretaka nadpovprečno veliko vode. V nadaljevanju si bomo ogledali nekatere značilnosti kroženja vode na lokalni ravni. Žal umetna členitev vodnega kroga na elemente - padavine, podzemna voda, površinska voda na kopnem z mokrišči, rekami in jezeri ter morje - ne krepí zavesti o njihovi tesni prepletenosti, mi pa želimo na tem mestu posebej poudariti prav to. V naravi je razvrščanje po kategorijah pogosto nemogoče.

Tudi pri upravljanju z vodami se vedno bolj uveljavlja upravljanje s hidrološko zaključenimi območji - porečji in povodji. Na ta način je zajet v obravnavo celotni vodni krog izbranega območja, z vsemi oblikami dotoka in odtoka ter vodo v vseh pojavnih oblikah.

(foto: Uroš Novak)



*Slika 1.1: Ali imamo vode res dovolj?
(Bohinjsko jezero)*