

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo



Jamova cesta 2
1000 Ljubljana, Slovenija
<http://www3.fgg.uni-lj.si/>

DRUGG – Digitalni repozitorij UL FGG
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

To je izvirna različica zaključnega dela.

Prosimo, da se pri navajanju sklicujete na bibliografske podatke, kot je navedeno:

Meljo, J. 2012. Možnosti rabe voda v Sloveniji. Magistrska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentor Brilly, M.): 111 str.

University
of Ljubljana

Faculty of
*Civil and Geodetic
Engineering*



Jamova cesta 2
SI – 1000 Ljubljana, Slovenia
<http://www3.fgg.uni-lj.si/en/>

DRUGG – The Digital Repository
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

This is original version of final thesis.

When citing, please refer to the publisher's bibliographic information as follows:

Meljo, J. 2012. Možnosti rabe voda v Sloveniji. M.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljana, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Brilly, M.): 111 pp.

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo

Jamova 2, p.p. 3422
1115 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si



**MAGISTRSKI ŠTUDIJ
GRADBENIŠTVA
HIDROTEHNIČNA SMER**

Kandidatka:

JANA MELJO, univ. dipl. inž. grad.

MOŽNOSTI RABE VODA V SLOVENIJI

Magistrsko delo štev.: 231

EXPLOITATION OF SLOVENE WATER RESOURCES

Master of Science Thesis No.: 231

Mentor:
prof. dr. Mitja Brilly

Predsednik komisije:
prof. dr. Matjaž Četina

Člani komisije:

prof. dr. Boris Kompare
izr. prof. dr. Marina Pintar, UL BF

Ljubljana, 10. 7. 2012

STRAN ZA POPRAVKE

Stran z napako

Vrstica z napako

Namesto

Naj bo

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Jana Meljo izjavljam, da sem avtorica magistrskega dela z naslovom: »Možnosti rabe voda v Sloveniji«.

Izjavljam, da je elektronska različica v vsem enaka tiskani različici.

Izjavljam, da dovoljujem objavo elektronske različice v repozitoriju UL FGG.

Jana Meljo

Ljubljana, 5. julij 2012

BIBLIOGRAFSKO–DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK: 504.4:556.18:556.5(043,3)
Avtor: Jana Meljo
Mentor: red. prof. dr. Mitja Brilly
Naslov: Možnosti rabe voda v Sloveniji
Obseg in oprema: 111 str., 11 pregl., 17 sl., 11 pril.
Ključne besede: pregled rabe voda, vodna telesa površinskih voda, vodne pravice, ekološko sprejemljiv pretok, možnosti nadaljnje rabe voda

Izvleček

Namen magistrskega dela je bil ugotoviti, koliko površinske vode se v Sloveniji že rabi, kako pogosta je raba površinskih voda, kakšni so deleži povratne in nepovratne vrste rabe površinskih voda in kakšne so možnosti za nadaljnjo rabo površinskih voda. Osnovne enote, za katere so računani podatki, so vodna telesa površinskih voda, porečja/povodja in vodni območji. Prvi in tretji termin prihajata v naš pravni red z Vodno direktivo (Water Framework Directive). Za določitev in izračun deležev rabljene vode in posledično ocenitev možnosti nadaljnje rabe površinskih voda, je potrebno poznati tako naravne danosti, predvsem vodnatost Slovenije, kot tudi količine že rabljene vode. V prvem delu dela so predstavljeni elementi vodnega kroga: padavine, evaporacija, odtok in druge hidromorfološke značilnosti Slovenije. V nadaljevanju je iz različnih evidenc povzeta količina rabljene vode, v tretjem delu pa so s pomočjo karakterističnih pretokov, Q_{es} , empiričnih enačb in krivulj trajanja pretokov ocenjene možnosti nadaljnje rabe voda. Za izračun le-teh so uporabljene enačbe iz Uredbe o ekološko sprejemljivem pretoku. Enačba je enostavna, le faktor za izračun Q_{es} je izredno kompleksen in je odvisen od mnogih dejavnikov. Za oceno možnosti nadaljnje rabe površinskih voda so bili narejeni trije variantni izračuni. Na podlagi najprimernejše variante so ocenjene možnosti nadaljnje rabe površinskih voda. Rezultati so prikazani na kartografskih in tabelaričnih prilogah in so ločeni glede na vrsto odvzema na povratni: kratek, dolg, točkovni in nepovratni: majhen, v vodnatem ali sušnem obdobju leta ali tekom celega leta.

BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION

UDC: 504.4:556.18:556.5(043,3)
Author: Jana Meljo
Supervisor: Prof. Mitja Brilly, Ph.D.
Title: Exploitation of Slovene water resources
Notes: 111 p., 11 tab., 17 fig., 11 ann.
Key words: overview of water exploitation, surface water bodies, water rights, ecologically acceptable discharge, possibility of water exploitation

Abstract

The purpose of the master degree thesis was to determine how much of the surface water resources we already use and how frequently we use it. Furthermore we tried to ascertain the share of water abstractions with return and without return and assess the possibilities of further water resources exploitation. The analyses were made for units such as surface water bodies, river basins and river basin districts.

To determine the share of already used surface water and to estimate further water exploitation we have to know some facts, like how water-rich is the country and of course the amount of water that is already being used. Therefore the first part of thesis presents the elements of water cycle such as: precipitation, evaporation, runoff and other hydromorphological characteristics of Slovenia. The second part contains assessed amount of already used surface water. In the last part we tried to estimate the amount of available water for further use, based on characteristic discharges, ecological acceptable discharges, empirical equations and discharge rating curves. Three different variant calculations were made for the evaluation of further water exploitation. After that we assessed the possibility of future surface water exploitation, based on the most adequate calculation among three different calculations. The results for different surface water exploitation types are described in the text and presented on maps and tables.

ZAHVALA

Za pomoč pri nastajanju magistrskega dela se zahvaljujem mentorju prof. dr. Mitji Brillyju.

Za finančno, strokovno in tehnično pomoč se zahvaljujem sodelavcem na IzVRS, še posebej Maji, Janku in Gregorju.

Za posredovanje podatkov in strokovno pomoč se zahvaljujem ARSO, posebej Petru.

Izredna zahvala gre Daši za vso pomoč in nenazadnje še moji družini, Damjanu in Neži, ter staršem, ki so mi stali ob strani vsa leta mojega študija in me spodbujali k dokončanju tega dela.

KAZALO VSEBINE

STRAN ZA POPRAVKE	I
IZJAVA O AVTORSTVU	II
BIBLIOGRAFSKO–DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK.....	III
BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION	IV
ZAHVALA.....	V
1 UVOD	1
1.1 Namen, cilji in hipoteza dela	2
2 HIDROLOGIJA	4
2.1 Geografija	5
2.2 Površinske vode	6
2.2.1 Glavne reke, jezera in morje.....	6
2.2.2 Zadrževalniki	8
2.2.3 Mreža vodomernih postaj – količinski monitoring	9
2.2.4 Pretočni režimi	11
2.2.5 Specifični pretoki	12
2.3 Vodna bilanca	13
2.3.1 Padavine	14
2.3.2 Evaporacija.....	15
2.3.3 Vodna bilanca 1961–1990 in 1971–2000.....	16
2.4 Podzemne vode.....	18
2.4.1 Mreža vodomernih postaj – količinski monitoring	19
3 RABA VODA.....	21
3.1 Splošna raba voda	22
3.2 Posebna raba voda	22
4 VODNA PRAVICA.....	23
4.1 Vodno dovoljenje.....	25
4.2 Koncesija	26
5 PLAČILO ZA RABO VODA.....	27
5.1 Plačilo za vodno pravico.....	27
5.2 Vodno povračilo	28

5.3	Primeri iz prakse	31
5.4	Podatki o plačilih za rabo vode	34
6	PRETOKI IN KOLIČINE RABLJENE VODE	36
6.1	Vodna telesa površinskih voda in karakteristični pretoki	36
6.1.1	Vodna telesa površinskih voda	36
6.1.2	Karakteristični pretoki	39
6.2	Podatki o rabi vode.....	47
6.2.1	Dovoljene in dejanske količine rabljene vode	48
6.2.2	Ločitev na povratne in nepovratne odvzeme	54
6.2.3	Ločitev rabe voda za različne namene – po vodnih območjih.....	55
6.2.4	Ločitev rabe voda za različne namene – po porečjih in povodjih.....	58
6.3	Gostota podeljenih vodnih pravic	62
6.4	Indeksi rabe voda	63
6.4.1	Indeks rabe površinskih voda – povratni in nepovratni odvzemi	66
6.5	Povzetek negotovosti in vrzeli v podatkih	69
7	EKOLOŠKO SPREJEMLJIV PRETOK IN DOBRO STANJE VODA	70
7.1	Ekološko sprejemljiv pretok Q_{es}	71
7.2	Dobro stanje voda	76
8	OCENA MOŽNOSTI RABE VODA	78
8.1	Merodajni pretok.....	78
8.1.1	Prvi variantni izračun.....	79
8.1.2	Drugi variantni izračun	80
8.1.3	Tretji variantni izračun.....	81
9	REZULTATI.....	85
9.1	Možnosti rabe voda – neposreden odvzem vode	85
9.2	Možnosti rabe vode za gojenje morskih organizmov	87
9.3	Možnosti odvzema naplavin	89
9.4	Možnosti rabe vode v večnamenskih zadrževalnikih.....	90
9.5	Možnosti rabe voda za plovbo in sidrišča.....	94
9.6	Možnosti rabe podzemnih voda	94
9.7	Povzetek negotovosti in vrzeli v podatkih	94
10	ZAKLJUČEK.....	96

11	POVZETEK	98
12	SUMMARY	100
	VIRI	102
	PREDPISI	109

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Seznam vodnih teles površinskih voda in karakteristični pretoki na VTPV – VO Donave	41
Preglednica 2: Seznam vodnih teles površinskih voda in karakteristični pretoki na VTPV – VO Jadranskega morja.....	45
Preglednica 3: Atributi posameznih evidenc	49
Preglednica 4: Primerjava števila podeljenih vodnih pravic in števila plačil za vodno povračilo na porečju Kamniške Bistrice	50
Preglednica 5: Primerjava količin rabljene vode	50
Preglednica 6: Povratni, nepovratni odvzemi in odvzemi za tehnološke vode.....	55
Preglednica 7: Vodne pravice na VO Donave	56
Preglednica 8: Vodne pravice na VO Jadranskega morja.....	57
Preglednica 9: Nelocirane vodne pravice	57
Preglednica 10: Odvzem naplavin v obdobju 2003–2011 (plan)	58
Preglednica 11: Podeljene vodne pravice za odvzem naplavin	89

LIST OF TABLES

Table 1: Surface Water Bodies (SEB) and discharges at SWB – River Basin District Donava	41
Table 2: Surface Water Bodies and discharges at SWB – River Basin District Adriatic Sea..	45
Table 3: Attributes of each data base	49
Table 4: Comparison of conferred water rights and number of water reimbursement fee at subbasin Kamniška Bistrica	50
Table 5: The amount of water abstractions	50
Table 6: Water abstractions with return, without return and for industrial water.....	55
Table 7: Water rights at RBD Donava	56
Table 8: Water rights at RBD Jadranskega morja (Adriatic Sea)	57
Table 9: Water rights without known water bodies (location).....	57
Table 10: Suspended material abstractions in period 2003-2011 (plan).....	58
Table 11: Conferred water rights – suspended material abstractions.....	89

KAZALO PRIVZETIH PREGLEDNIC

Privzeta preglednica 1: Glavne reke (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011).....	7
Privzeta preglednica 2: Glavna jezera in morje (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011).	8
Privzeta preglednica 3: Primerjava členov vodne bilance 1961–1991 in 1971–2000 (Frantar, 2011)	17
Privzeta preglednica 4: Cena osnove vodnih povračil in ocenjena višina vodnega povračila za 4 turistična pristanišča v slovenskem morju, v letu 2012 (Meljo in sod., 2012)	33
Privzeta preglednica 5: Odmera koncesij za posamezne vrste rabe voda v letu 2008 v RS (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)	35
Privzeta preglednica 6: Vrednosti faktorja f za izračun Q_{es} pri nepovratnem odvzemu (Uredba o Q_{es})	73
Privzeta preglednica 7: Vrednosti faktorja f za izračun Q_{es} pri povratnem odvzemu (Uredba o Q_{es})	73
Privzeta preglednica 8: Skupine ekoloških tipov vodotokov za izračun Q_{es} (Uredba o Q_{es}).....	75
Privzeta preglednica 9: Večji zadrževalniki v Sloveniji in njihov namen (Program ukrepov ... 2015, 2011)	91

LIST OF ADOPTED TABLES

Adopted table 1: Main rivers (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)	7
Adopted table 2: Main lakes and sea (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)	8
Adopted table 3: Comparison of water balance 1961–1991 and 1971–2000 (Frantar, 2011) .	17
Adopted table 4: Water reimbursement fee for tourist ports in year 2012 (Meljo in sod., 2012)	33
Adopted table 5: Payment for water rights in year 2008 in RS (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011).....	35
Adopted table 6: Values of the factor f used to calculate Q_{es} , abstraction without return (Regulation of Q_{es})	73
Adopted table 7: Values of the factor f used to calculate Q_{es} , abstraction with return (Regulation of Q_{es})	73
Adopted table 8: Ecological types groups of streams for evaluation of ecologically acceptable flow.....	75
Adopted table 9: Largest water accumulations in Slovenia and their functions (Program ukrepov ... 2015, 2011).....	91

KAZALO SLIK

Slika 1: Podeljene vodne pravice v Sloveniji	47
Slika 2: Raba vode na porečju Mure.....	58
Slika 3: Raba vode na porečju Drave.....	59
Slika 4: Raba vode na podporečju Savinje	59
Slika 5: Raba vode na podporečju Zgornje Save.....	60
Slika 6: Raba vode na podporečju Srednje Save	60
Slika 7: Raba vode na podporečju Spodnje Save	61
Slika 8: Raba vode na povodju Soče	61
Slika 9: Raba vode na povodju Jadranskih rek z morjem.....	62
Slika 10: Gostota podeljenih vodnih pravic na VTPV in zaledju.....	63
Slika 11: Indeksi nepovratne rabe voda po VTPV.....	67
Slika 12: Indeks povratne rabe voda po VTPV	68
Slika 13: Razlika pretokov: 1. variantni izračun (${}_sQ_s$ in Q_{es}).....	80
Slika 14: Razlika pretokov: 2. variantni izračun (${}_{\min}Q_s$ in Q_{es}).....	81
Slika 15: Krivulja trajanja srednjih mesečnih pretokov 1971–2000.....	83
Slika 16: Primer, ko raba vode za majhne nepovratne odvzeme ni možna	85
Slika 17: Primer, ko je raba vode za majhne nepovratne odvzeme možna.....	86

LIST OF FIGURES

Figure 1: Conferred water rights in Slovenia	47
Figure 2: Water rights at river basin Mura	58
Figure 3: Water rights at river basin Drava	59
Figure 4: Water rights at river subbasin Savinja	59
Figure 5: Water rights at river subbasin Zgornja Sava	60
Figure 6: Water rights at river subbasin Srednja Sava	60
Figure 7: Water rights at river subbasin Spodnja Sava	61
Figure 8: Water rights at river basin Soča	61
Figure 9: Water rights at river basin JRM	62
Figure 10: Density of water rights at surface water bodies	63
Figure 11: Water exploitation index – water abstractions without return	67
Figure 12: Water exploitation index – water abstractions with return	68
Figure 13: Discharge difference: 1. variant calculation (Q_{mean} and Q_{ea})	80
Figure 14: Discharge difference: 2. variant calculation ($_{\text{min}}Q_{\text{mean}}$ and Q_{ea})	81
Figure 15: Discharge rating curve (mean monthly discharge) 1971–2000	83
Figure 16: Example: small water abstractions without return are not possible	85
Figure 17: Example: small water abstractions without return are possible	86

KAZALO PRIVZETIH SLIK

Privzeta slika 1: Kroženje vode na Zemlji (Vodna bilanca ... 1971–2000, 2008 in USGS, 2012)	4
Privzeta slika 2: Glavne reke, jezera in morje (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011) ...	6
Privzeta slika 3: Pomembnejši vodni zadrževalniki (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)	9
Privzeta slika 4: Merilna mesta hidrološkega monitoringa površinskih voda v letu 2011 (Združena karta ... ARSO, 2011)	10
Privzeta slika 5: Tipi pretočnih režimov v Sloveniji v obdobju 1971–2000 (Frantar, 2010) ...	12
Privzeta slika 6: Specifični odtoki po hidrometričnih zaledjih (Vodna bilanca Slovenije 1971–2000, 2008)	13
Privzeta slika 7: Porazdelitev padavin v Sloveniji v obdobju 1971–2000 (Vodna bilanca ... 1971–2000, 2008)	15
Privzeta slika 8: Izhlapevanje v Sloveniji v obdobju 1971–2000 (Vodna bilanca Slovenije 1971–2000, 2008)	16
Privzeta slika 9: Odtok v Sloveniji v obdobju 1971–2000 (Vodna bilanca Slovenije 1971–2000, 2008)	17
Privzeta slika 10: Merilna mesta hidrološkega monitoringa podzemnih voda v letu 2010 (Količinsko ... v Sloveniji, 2011.)	20
Privzeta slika 11: Dejavnosti, ki povzročajo obremenjevanje voda (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)	21
Privzeta slika 12: Postopek podeljevanja vodnih pravic (Podeljevanje vodnih pravic, 2010) ..	24
Privzeta slika 13: Porečja/povodja (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)	37
Privzeta slika 14: Vodna telesa površinskih voda (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)	38
Privzeta slika 15: Indeks rabe voda (%) v evropskih državah v letu 1990 in 2001 (Marcuello, C., Lallana, C., 2003)	64
Privzeta slika 16: WEI in WCI v Evropskih državah (Marcuello, C., Lallana, C., 2003)	65
Privzeta slika 17: Gojenje morskih vodnih organizmov (Gosar in sod., 2012)	88

LIST OF ADOPTED FIGURES

Adopted figure 1: The circulation of water on Earth (Vodna bilanca ... 1971–2000, 2008 in USGS, 2012)	4
Adopted figure 2: Main rivers, lakes and sea (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)....	6
Adopted figure 3: Main water accumulations (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)...	9
Adopted figure 4: Surface water monitoring– water quantity, year 2011 (Združena karta ... ARSO, 2011)	10
Adopted figure 5: Types of discharge regimes in Slovenia from 1971–2000 (Frantar, 2010)	12
Adopted figure 6: Specific runoff by hydrometric catchment areas (Vodna bilanca 1971–2000, 2008).....	13
Adopted figure 7: Distribution of percipitation in Slovenia from 1971-2000 (Vodna ... 1971–2000, 2008).....	15
Adopted figure 8: Evaporation in Slovenia from 1971–2000 (Vodna bilanca Slovenije 1971–2000, 2008).....	16
Adopted figure 9: Runoff in Slovenia from 1971–2000 (Vodna bilanca Slovenije 1971–2000, 2008).....	17
Adopted figure 10: Groudwater quantity monitoring in 2010 (Količinsko ... v Sloveniji, 2011)	20
Adopted figure 11: Water use (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)	21
Adopted figure 12: Procedure of conferring water rights (Podeljevanje vodnih pravic, 2010)	24
Adopted figure 13: Subbasins (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011).....	37
Adopted figure 14: Surface water bodies (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011).....	38
Adopted figure 15: Water Exploitation Index (%) in European Countries in years 1990 and 2001, (Marcuello, C., Lallana, C. , 2003).....	64
Adopted figure 16: WEI and WCI in European countries (Marcuello, C., Lallana, C., 2003)	65
Adopted figure 17: Aquaculture (Gosar in sod., 2012).....	88

SEZNAM PRILOG

Kartografska priloga A: GOSTOTA PODELJENIH VODNIH PRAVIC

Kartografska priloga B: INDEKS NEPOVRATNE RABE VODA

Kartografska priloga C: INDEKS POVRATNE RABE VODA

Kartografska priloga D: OCENA MOŽNOSTI NADALJNJE RABE VODE PRI DOLGIH POVRATNIH ODVZEMIH V SUŠNEM OBDOBJU

Kartografska priloga E: OCENA MOŽNOSTI NADALJNJE RABE VODE PRI DOLGIH POVRATNIH ODVZEMIH V VODNATEM OBDOBJU

Kartografska priloga F: OCENA MOŽNOSTI NADALJNJE RABE VODE PRI POVRATNIH TOČKOVNIH ODVZEMIH TEKOM CELEGA LETA

Kartografska priloga G: OCENA MOŽNOSTI NADALJNJE RABE VODE PRI KRATKIH POVRATNIH ODVZEMIH TEKOM CELEGA LETA

Kartografska priloga H: OCENA MOŽNOSTI NADALJNJE RABE VODE PRI MAJHNIH NEPOVRATNIH ODVZEMIH TEKOM CELEGA LETA

Kartografska priloga I: OCENA MOŽNOSTI NADALJNJE RABE VODE ZA NAMAKANJE PRI MAJHNIH NEPOVRATNIH ODVZEMIH TEKOM CELEGA LETA

Priloga J: GOSTOTA PODELJENIH VODNIH PRAVIC IN INDEKSI RABE VODA NA VTPV IN NEPOSREDNEM ZALEDJU

Priloga K: OCENA MOŽNOSTI NADALJNJE RABE VODE

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
EEA	Evropska okoljska agencija
GJS	gospodarska javna služba
K	koncesija
INrV	Indeks nepovratne rabe površinskih voda
IPrV	Indeks povratne rabe površinskih voda
MOP	Ministrstvo za okolje in prostor (od leta 2012 del priključen MKO)
MKO	Ministrstvo za kmetijstvo in okolje
NUV	Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja za obdobje 2009–2015
OVE	obnovljivi viri energije
Q_{es}	ekološko sprejemljiv pretok
ReNPVO	Resolucija o Nacionalnem programu varstva okolja 2005–2012
RS	Republika Slovenija
SWB	surface water body
VD	vodno dovoljenje
VTPV	vodno telo površinske vode

1 UVOD

Voda je naravna dobrina, ki nas spremlja na vsakem koraku našega življenja. Ima pomembno vlogo v rastlinskem in živalskem svetu. Potrebujemo jo za zadovoljevanje najosnovnejših potreb, kot so pitje, kuhanje in umivanje. Nepogrešljiva je tudi njena raba za tehnološke namene, za proizvodnjo električne energije, za namakanje, za gojenje vodnih organizmov, za rekreacijo in kopališča, za pogon mlinov in žag, za plovbo in podobno.

Zakon o vodah (ZV-1) (Uradni list RS, št. 67/02, 110/2002-ZGO-1, 2/2004-ZZdrI-A, 41/2004-ZVO-1, 57/08) (v nadaljevanju tudi Zakon o vodah) iz leta 2002 in vodna direktiva, Direktiva 2000/60 Evropskega Sveta (Directive 2000/60/EC) (v nadaljevanju tudi vodna direktiva) iz leta 2000 sta v slovenski pravni red prinesla veliko sprememb in nova razmišljanja o zdravi, čisti pitni vodi kot dobrini, ki je v svetu ni na pretek. Tako se v Sloveniji vzpostavlja nov pravni red na področju upravljanja z vodami, ki temelji predvsem na upravljanju s celotnimi porečji. V ta namen je bila poleti 2011 sprejeta Uredba o načrtu upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja.

Načelo rabe voda je, v skladu z Zakonom o vodah in vodno direktivo, dovoliti količino in način rabe voda v obsegu, ki bo omogočal rabo čiste pitne vode tudi naslednjim rodovom. Rabo voda je treba programirati, načrtovati in izvajati tako, da se ne poslabšuje stanja voda.

V Republiki Sloveniji urejajo področje voda trije osnovni zakoni: Zakon o varstvu okolja, Zakon o vodah in Zakon o ohranjanju narave. Zakoni urejajo najpomembnejše vsebine za stanje voda in vodnega okolja, te so varstvo in raba voda, vodnega in obvodnega prostora, urejanje voda pa tudi varstvo od voda odvisnih ekosistemov (Poročilo o stanju okolja 2002, 2003 in Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja 2009–2015, 2011).

Koliko vode se v Sloveniji rabi? Kakšne so evidence o rabi voda? Kdo je največji porabnik? Kdo plačuje za vodo in koliko? Kje in koliko vode bi še lahko porabili? Na ta vprašanja se poskuša odgovoriti v tem delu.

Za posamezno vrsto rabe voda bomo ocenili, kje je raba vode možna in kje ni. Ocena bo podana glede na pretok, ki mora ostati v vodotoku kot ekološko sprejemljiv pretok. V delu bo ocenjeno, na katerih vodnih telesih površinskih voda je dovolj vode za nadaljnjo rabo.

1.1 Namen, cilji in hipoteza dela

Rabe voda ni možno načrtovati brez poznavanja naravnih danosti vodnih virov v državi, na porečju, povodju ali vodotoku, ter potreb družbe in posameznika po tej dobrini. V prvem delu bo zato predstavljen pregled hidroloških značilnosti Slovenije in členov vodne bilance.

Namen dela je analizirati trenutno rabo voda v Sloveniji: ugotoviti količine rabljene vode, analizirati gostoto rabe voda, ugotoviti, kje je le-ta največja, katera vrsta rabe voda se v Sloveniji pojavlja najpogosteje in podobno. Namen je tudi prikazati deleže rabljene vode: razmerje med različnimi vrstami rabe voda po sektorjih, kolikšni so deleži povratne in nepovratne rabe vode, kolikšen del razpoložljive vode že rabimo (indeksi rabe voda) in posledično poiskati odgovor, koliko vode še lahko rabimo.

S pomočjo analiz in rezultatov tega dela bi radi ponudili informacijo o možnosti nadaljnje rabe površinskih voda. Zanima nas, koliko vode je še na razpolago in koliko je še lahko rabimo ob spodbujanju trajnostne rabe voda in ohranjanju naravnega ravnovesja.

Hipoteza dela:

Prva delovna hipoteza je, da bomo lahko na podlagi podatkov iz uradnih evidenc določili količine rabljene vode za celotno Slovenijo. Osnovna prostorska enota, na katero bodo ocenjene te količine, so vodna telesa površinskih voda, porečja/povodja in vodni območji. V evidenci vodnih pravic – Vodni knjigi – se vodijo le podatki o dovoljeni rabi, ne pa tudi o dejansko rabljenih količinah vode. Edina evidenca, iz katere bi lahko dobili dejanske količine rabljene vode, je evidenca vodnih povračil. Pričakovani rezultat prvega sklopa magistrskega dela je ocenitev dejanskih količin rabljene vode v Sloveniji.

Druga delovna hipoteza je, da bomo na nivoju vodnih teles površinskih voda ocenili možnost nadaljnje rabe voda. Ocena bo temeljila na razliki karakterističnih pretokov v srednje suhem letu in izračunanih ekološko sprejemljivih pretokih. Ocenjene bodo količine vode, ki ostanejo na razpolago za nadaljnjo rabo voda.

Ocena bo podana za različne vrste rabe voda: za povratne dolge, povratne kratke in povratne točkovne odvzeme ter majhne nepovratne odvzeme, v odvisnosti od obdobja, v katerem se vodo rabi. Na nivoju vodnih teles površinskih voda bo narejen tabelarični in grafični prikaz možnosti nadaljnje rabe voda. Možnosti rabe voda za velike nepovratne odvzeme ne bodo ocenjene v delu, ker gre za redke primere rabe voda, saj predstavljajo veliki odvzemi tisto količino vode, ki je večja od srednjega obdobjnega pretoka (Uredba o kriterijih za določitev ter načinu spremljanja in poročanja ekološko sprejemljivega pretoka (Uradni list RS, št. 97/2009).

Rezultati bodo informativne narave, lahko pa bi služili kot izhodišče pri medsektorskih usklajevanjih o nadaljnji rabi voda. Uporabni bi bili lahko tudi kot informacija potencialnemu pobudniku za pridobitev vodne pravice o večjem ali manjšem tveganju v investiranje pri izdelavi podrobnejših analiz, študij in raziskav, ki so potrebne pred pridobitvijo vodne pravice.

2 HIDROLOGIJA

Hidrologija je veda o vodah. Proučuje fizikalne parametre vode, kot so hitrost vode, višina vodne gladine, pretok in odtok vode ter različne kemijske parametre, pa tudi transport suspendiranega materiala in temperaturo vode. Proučuje površinske in podzemne vode ter kroženje vode v naravi – vodni krog (Privzeta slika 1).



Privzeta slika 1: Kroženje vode na Zemlji (Vodna bilanca ... 1971–2000, 2008 in USGS, 2012)

Adopted figure 1: The circulation of water on Earth (Vodna bilanca ... 1971–2000, 2008 in USGS, 2012)

Za potrebe države zbira in obdeluje hidrološke podatke, podatke o padavinah, evaporaciji in odtokih Agencija Republike Slovenije za okolje (v nadaljevanju tudi ARSO).

2.1 Geografija

Slovenija je srednjeevropska država s površino 20.273 km². Zaradi velike količine padavin se uvršča med vodno najbogatejše države v Evropi. Bogata je z rekami, potoki, izviri, naravnimi in umetnimi jezeri in delčkom Jadranskega morja (SURs, 2011a). Tipi pokrajin v Sloveniji so alpski, panonski, dinarski in sredozemski svet (Vodna bilanca Slovenije 1971–2000, 2008). Dolžina površinskih rečnih tokov znaša 26.989 km (po TK 1 : 25000), kar daje Sloveniji povprečno gostoto 1,33 km/km² (Kolbezen in sod., 1998).

Povprečna nadmorska višina Slovenije je 557 m. Severozahodni del države – Julijske Alpe je najvišji, s povprečno nadmorsko višino 1108 m. Najnižja je Krška ravan s povprečno nadmorsko višino 161 m. V Sloveniji je le 7 % površja nižjega od 200 m. Poleg relativno visoke nadmorske višine je za Slovenijo značilen tudi precej visok povprečni naklon, ki znaša 13° (Vodna bilanca Slovenije 1971–2000, 2008).

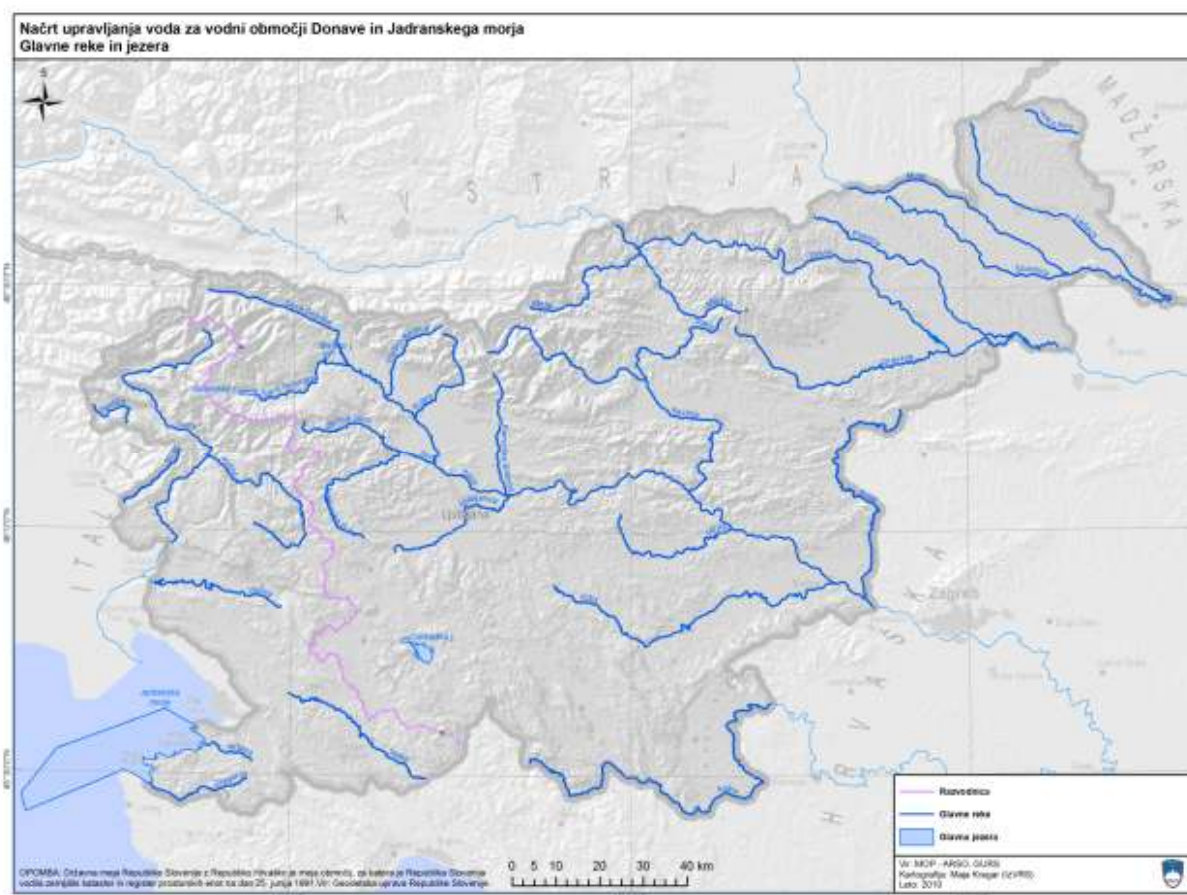
Območje Slovenije s pripadajočo hidrografsko mrežo je razdeljeno na dve vodni območji (v nadaljevanju tudi VO): na VO Donave in VO Jadranskega morja. VO Donave meri 16.381 km², kar je 80,8 % ozemlja Republike Slovenije. Na VO Donave živi več kot 1.800.000 prebivalcev, to pa predstavlja več kot 88 % celotnega prebivalstva v Sloveniji. VO Jadranskega morja meri 3.533 km², kar zavzema 17,4 % ozemlja Slovenije. Na VO Jadranskega morja živi nekaj več kot 240.000 prebivalcev, kar je skoraj 12 % celotnega prebivalstva v Sloveniji. Na preostali površini, 1,8 % ozemlja Slovenije, ni opredeljenih površinskih vodnih teles, kar pomeni, da to območje ni uvrščeno v nobeno od dveh VO (Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja 2009–2015, 2011).

Na območju Slovenije ima poseben pomen velik delež krasa, ki predstavlja naravni zadrževalnik voda pri odtekanju s porečij in povodij.

2.2 Površinske vode

2.2.1 Glavne reke, jezera in morje

Glavne reke v Sloveniji so reke prvega reda po Zakonu o vodah, razen tistih celinskih voda, ki tvorijo ali prečkajo državno mejo, če je njihova prispevna površina manjša od 100 km². Na VO Donave je 24 glavnih rek in tri naravna jezera, na VO Jadranskega morja pa 8 glavnih rek in morje (Privzeta slika 2) (Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja 2009–2015, 2011).



Privzeta slika 2: Glavne reke, jezera in morje (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)

Adopted figure 2: Main rivers, lakes and sea (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)

Osnovni podatki o rekah, jezerih in slovenskem delu Jadranskega morja, njihovih prispevnih površinah, dolžinah rek, površini jezer in morja so navedeni v spodnjih dveh preglednicah (Privzeta preglednica 1 in

Privzeta preglednica 2) (Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja 2009–2015, 2011).

Privzeta preglednica 1: Glavne reke (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)

Adopted table 1: Main rivers (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)

Vodno območje	Vode I. reda	Porečje Povodje	Prispevna površina v Sloveniji [km ²]	Kumulativna prispevna površina [km ²]	Dolžina vodotoka (km)
VO Donava	Ledava	Mura	672,3	672,3	69,7
VO Donava	Mura	Mura	1242,9	11517,1	92,0
VO Donava	Velika Krka	Mura	146,3	146,3	15,3
VO Donava	Ščavnica	Mura	291,9	291,9	58,4
VO Donava	Drava	Drava	3233,5	15082,9	144,0
VO Donava	Dravinja	Drava	814,2	814,2	71,3
VO Donava	Meža	Drava	306,5	306,5	42,3
VO Donava	Mislinja	Drava	238,6	238,6	36,2
VO Donava	Pesnica	Drava	540,7	557,1	65,9
VO Donava	Kamniška Bistrica	Sava	538,7	538,7	33,2
VO Donava	Kokra	Sava	221,9	221,9	34,5
VO Donava	Mirna na Dolenj.	Sava	295,0	295,0	44,3
VO Donava	Kolpa	Sava	1102,6	2070,7	118,3
VO Donava	Krka	Sava	2251,7	2251,7	94,8
VO Donava	Ljubljanka	Sava	1863,5	1863,5	40,1
VO Donava	Paka	Sava	211,2	211,2	40,0
VO Donava	Poljanska Sora	Sava	329,1	329,1	43,1
VO Donava	Sava	Sava	10656,1	10656,1	161,0
VO Donava	Sava Bohinjka	Sava	387,2	387,2	32,5
VO Donava	Sava Dolinka	Sava	1024,0	1024,0	59,7
VO Donava	Savinja	Sava	1852,8	1852,8	103,7
VO Donava	Selška Sora	Sava	224,3	224,3	32,8
VO Donava	Sora	Sava	647,8	647,8	9,4
VO Donava	Sotla	Sava	451,8	571,9	89,8
VO Donava	Tržiška Bistrica	Sava	146,0	146,0	27,1
VO JM	Dragonja	JRM	101,6	130,4	29,4
VO JM	Reka	JRM	452,2	452,2	52,2
VO JM	Rižana	JRM	219,0	219,0	14,1
VO JM	Idrijca	Soča	496,1	496,1	58,6
VO JM	Soča	Soča	1582,9	1582,9	97,7
VO JM	Vipava	Soča	589,3	589,3	45,1

Privzeta preglednica 2: Glavna jezera in morje (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)**Adopted table 2: Main lakes and sea (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)**

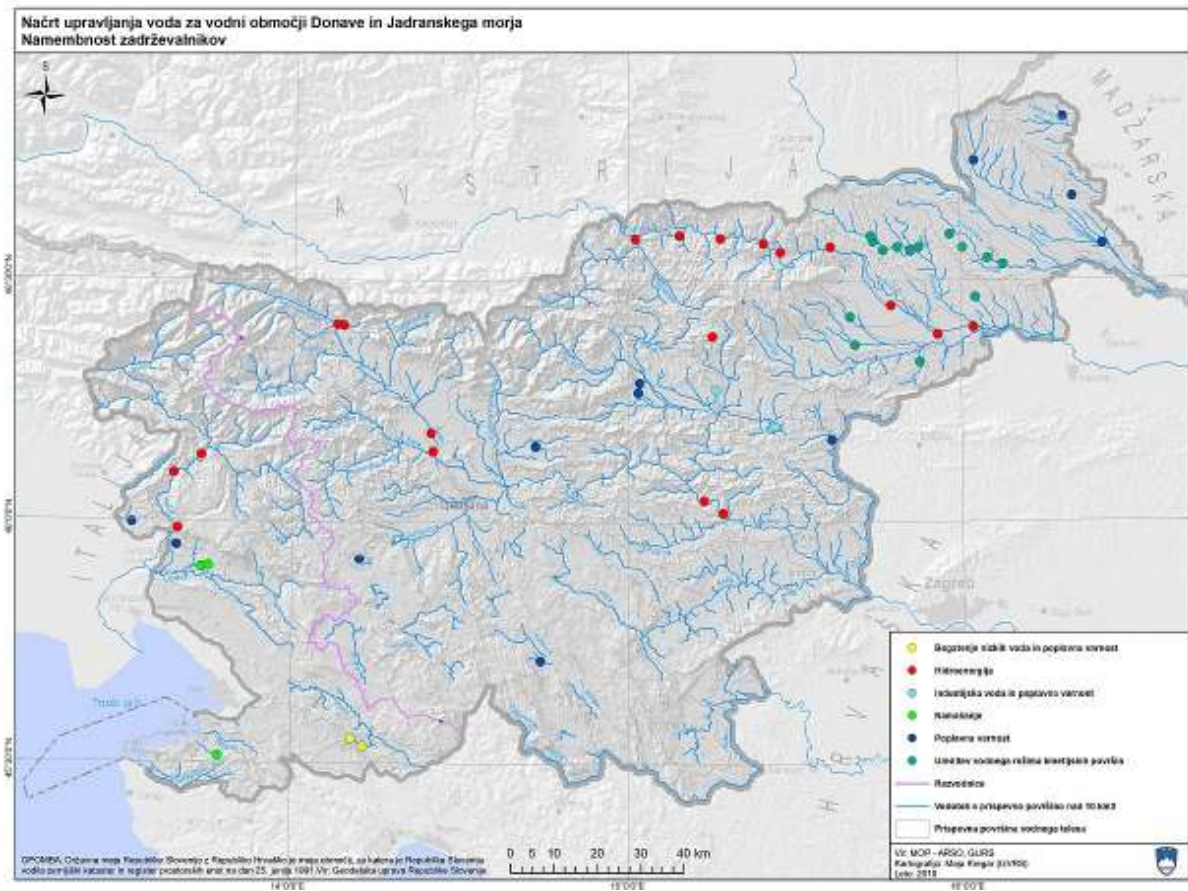
Vodno območje	Vode I. reda	Porečje	Prispevna površina v Sloveniji [km²]	Kumulativna prispevna površina [km²]	Površina jezera (km²)
VO Donava	Blejsko jezero	Sava	6,5	6,5	1,4
VO Donava	Bohinjsko jezero	Sava	94,3	94,3	3,1
VO Donava	Cerkniško jezero	Sava	270,4	270,4	14,7
VO JM	Jadransko morje	JRM	783,5	783,5	353,8

Med glavna jezera sodi tudi Cerkniško jezero, ki je presihajoče jezero in ima v smislu ekološkega tipa sicer več značilnosti vodotokov kot stalnih jezer (Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja 2009–2015, 2011).

Republiki Sloveniji pripada tudi del Jadranskega morja. Pri izračunu površine morja je bila upoštevana državna meja Republike Slovenije z Republiko Hrvaško, ki je meja območij, za katera je RS vodila zemljiški kataster in register prostorskih enot na dan 25. junija 1991. V veljavi je tudi Zakon o razglasitvi zaščitne ekološke cone in epikontinentalnem pasu Republike Slovenije ZRZECEP (Uradni list RS, št. 93/2005), ki razglašča zaščitno ekološko cono in ureja izvrševanje svojih suverenih pravic v epikontinentalnem pasu v skladu z mednarodnim pravom (Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja 2009–2015, 2011).

2.2.2 Zadrževalniki

Večnamenski zadrževalniki so podrobneje obravnavani v poglavju 9.4 (Možnosti rabe vode v večnamenskih zadrževalnikih). Nastali so z namenom zagotavljanja poplavne varnosti ali kot zbiralniki vode za pogon hidroelektrarn, za namakanje in ureditev vodnega režima na kmetijskih površinah, za bogatenje malih pretokov in za tehnološke vode (Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja 2009–2015, 2011). Prikazani so na naslednji sliki (Privzeta slika 3).

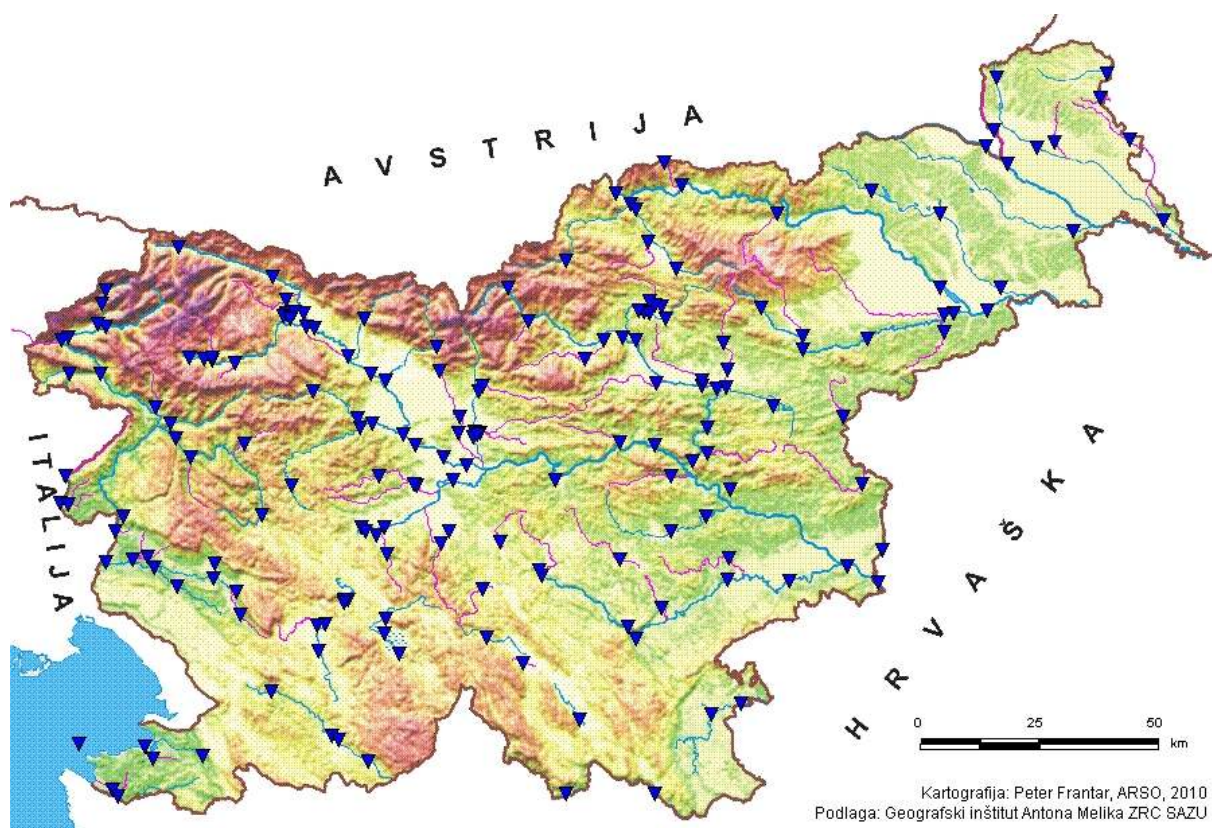


Privzeta slika 3: Pomembnejši vodni zadrževalniki (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)

Adopted figure 3: Main water accumulations (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)

2.2.3 Mreža vodomernih postaj – količinski monitoring

Program količinskega monitoringa površinskih voda izvaja ARSO. Nacionalna mreža postaj za izvajanje monitoringa kakovosti voda se je v osemdesetih letih minulega stoletja ločila od mreže za izvajanje količinskega monitoringa voda. V nacionalno mrežo hidroloških vodomernih postaj površinskih voda je bilo v letu 2011 vključenih 180 postaj (Program hidrološkega monitoringa površinskih voda za leto 2011, 2010) na tekočih vodah (Privzeta slika 4), kar predstavlja gostoto skoraj eno vodomerno postajo/100 km². Poleg teh so na morju delujoče tudi tri vodomerne postaje – t. i. mareografske postaje – in štiri vodomerne postaje na jezerih (Program hidrološkega monitoringa površinskih voda za leto 2011, 2010).



Privzeta slika 4: Merilna mesta hidrološkega monitoringa površinskih voda v letu 2011 (Združena karta ... ARSO, 2011)

Adopted figure 4: Surface water monitoring– water quantity, year 2011 (Združena karta ... ARSO, 2011)

V sklopu programa hidrološkega monitoringa površinskih tekočih voda se je v letu 2011 izvajal monitoring višine gladine vode ali vodostajev na 172 vodomernih postajah, na 8 so se izvajaje samo hidrometrične meritve pretokov. Temperaturo vode so spremljali na 79 vodomernih postajah, na 11 pa so potekali tudi občasni odvzemi vzorcev za ugotavljanje vsebnosti suspendiranega materiala v rekah. Na 131 vodomernih postajah se je izvajalo zvezno beleženje višine vodne gladine, na 41 pa so potekala le enkrat ali večkrat dnevna opazovanja vodostajev. 48 vodomernih postaj je pomembnih za hidrološko prognozo in za obveščanje o pretokih v realnem času (Program hidrološkega monitoringa površinskih voda za leto 2011, 2010). Podatke s teh vodomernih postaj zbirajo in obdelajo na ARSO, ki jih sprti posreduje sredstvom javnega obveščanja v Sloveniji in hidrometeorološkim službam sosednjih držav. Ti podatki so velikega pomena predvsem ob izrednih situacijah, kot so poplave in suše.

Medtem ko se višine gladine vode meri neposredno, se pretok meri na posamezni vodomerni postaji v povprečju le 5–6-krat letno. Na podlagi teh meritev pretokov in vodostajev se izdelata pretočna krivulja, preko katere se vodostaji pretvorijo v pretoke. Na tak način se izračunajo urni, dnevni, mesečni, letni in obdobjni pretoki, ki so pomembni za izdelavo vodne bilance, nadaljnjih hidravlično-hidroloških analiz, projektiranje ter statistično obdelavo podatkov.

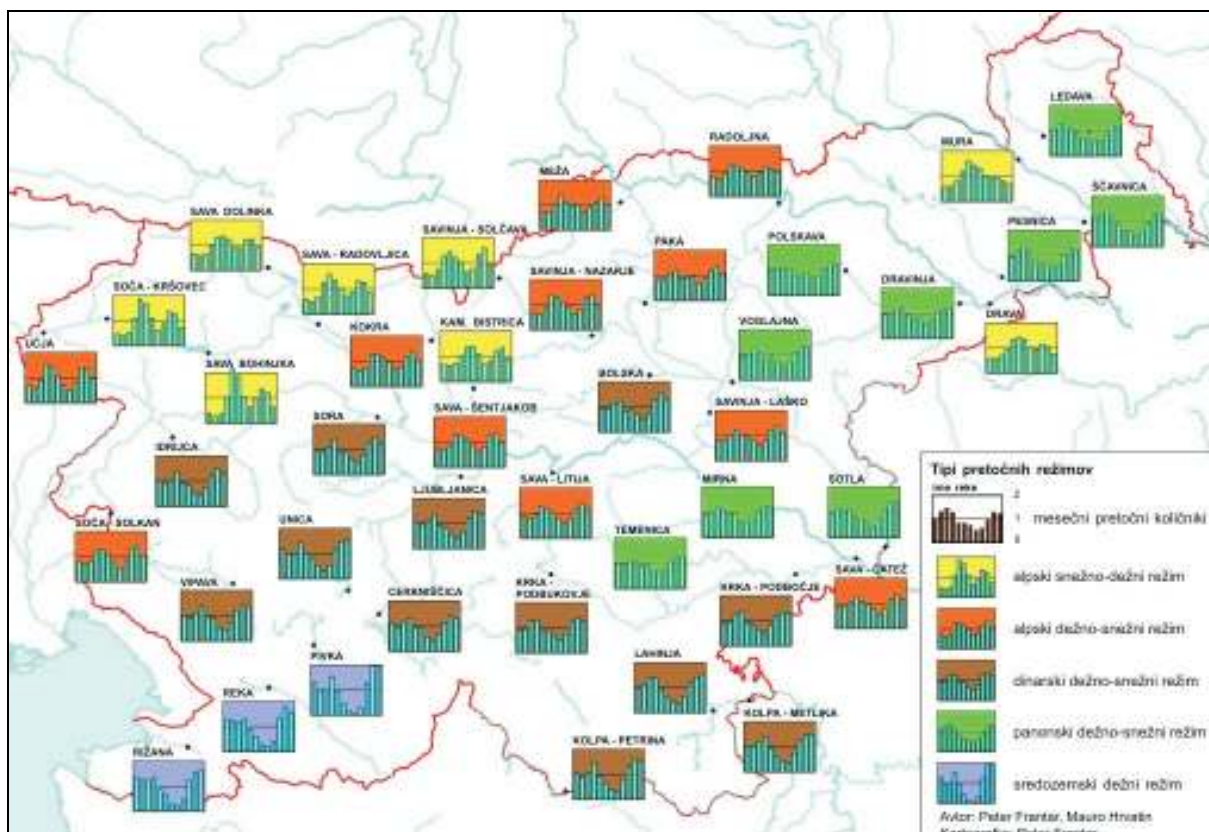
V zadnjih letih se uporablja za merjenje pretokov akustični merilnik pretokov ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler), kar omogoča merjenje večjih pretokov od tistih, ki so jih lahko zmerili v preteklosti z izvajanjem klasičnih hidrometričnih meritev s hidrometričnim krilom in posnetkom prečnega prereza. S tem so postale pretočne krivulje pri višjih vodostajih zanesljivejše, kar pomeni večje zaupanje v podatke o pretokih.

2.2.4 Pretočni režimi

Za Slovenijo je značilnih 5 pretočnih režimov:

- alpski snežno-dežni režim;
- alpski dežno-snežni režim;
- dinarski dežno-snežni režim;
- panonski dežno-snežni režim in
- sredozemski dežni režim.

Na podlagi podatkovnega niza pretokov 1971–2000 so izračunani in prikazani tipi pretočnih režimov v Sloveniji za 43 vodomernih postaj na 35 slovenskih rekah (Privzeta slika 5) (Frantar, 2010).



Privzeta slika 5: Tipi pretočnih režimov v Sloveniji v obdobju 1971–2000 (Frantar, 2010)

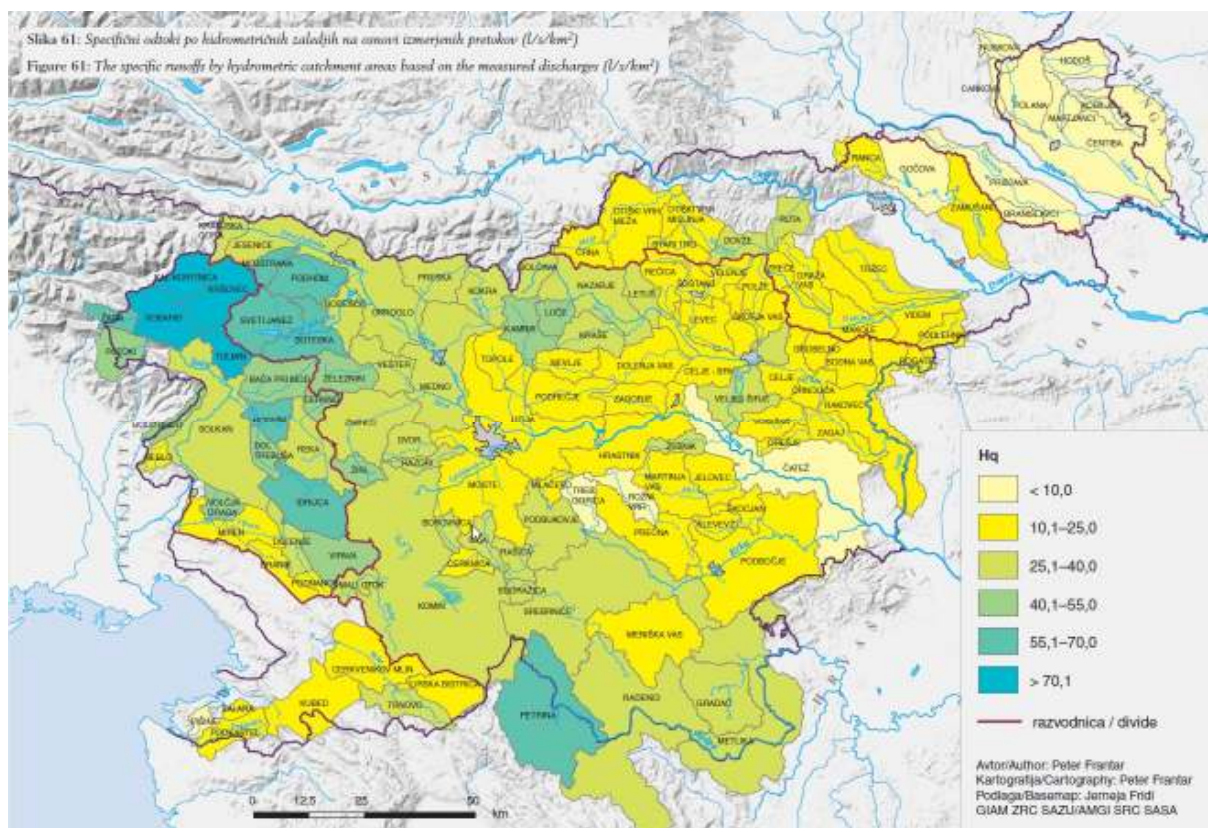
Adopted figure 5: Types of discharge regimes in Slovenia from 1971–2000 (Frantar, 2010)

2.2.5 Specifični pretoki

Specifični pretok je izražen v $l/s/km^2$ in nam pove količino vode, ki se v določenem času (eni sekundi) izteka z določene površine (enega kvadratnega kilometra). Izračunani so na podlagi izmerjenih pretokov na vodomernih postajah in velikosti njihovih zaledij. Povprečni specifični odtok v Sloveniji v obdobju 1971–2000 je $27,1 l/s/km^2$. Najmanjši je Prekmurju, v porečju Velike Krke $4,3 l/s/km^2$, največji pa v Posočju, v porečju Tolminke $105,2 l/s/km^2$ (Vodna bilanca Slovenije 1971–2000, 2008).

Navkljub relativno gosti mreži vodomernih postaj pa celotna Slovenija ni pokrita s podatki o pretokih, kar je na karti specifičnih pretokov (Privzeta slika 6) vidno kot bele lise (Vodna bilanca Slovenije 1971–2000, 2008). To so predvsem območja, ki so pod umetnim vplivom

hidroenergetskih objektov (Drava, Mura), območja Krasa, območja manjših prekomejnih vodotokov ter del Save od Čateža do državne meje z Republiko Hrvaško.



Privzeta slika 6: Specifični odtoki po hidrometričnih zaledjih (Vodna bilanca Slovenije 1971–2000, 2008)

Adopted figure 6: Specific runoff by hydrometric catchment areas (Vodna bilanca 1971–2000, 2008)

2.3 Vodna bilanca

Z vodno bilanco se ocenjuje količine vode na določenem območju v določenem časovnem obdobju. Upoštevati je treba vse dotoke in odtoke ter spremembe vodnih zalog. Vodna bilanca izbranega območja, kot je na primer država, je ob upoštevanju vseh dejavnikov precej zapletena, zato se vodna bilanca države izdelava kot poenostavljen prikaz dejanskih razmer. (Dolinar sod., 2008). Enačba vodne bilance je:

$$P (\text{padavine}) + Q_v (\text{dotok}) = Q_o (\text{odtok}) + I (\text{izhlapevanje}) + dS (\text{sprememba zalog}) \quad (1)$$

Padavine so po definiciji atmosferska voda, ki po kondenzaciji in sublimaciji izhaja iz zraka in zaradi težnosti pada proti tlem oz. pade na tla (DIN 1996 po Schöniger in sod., 2003).

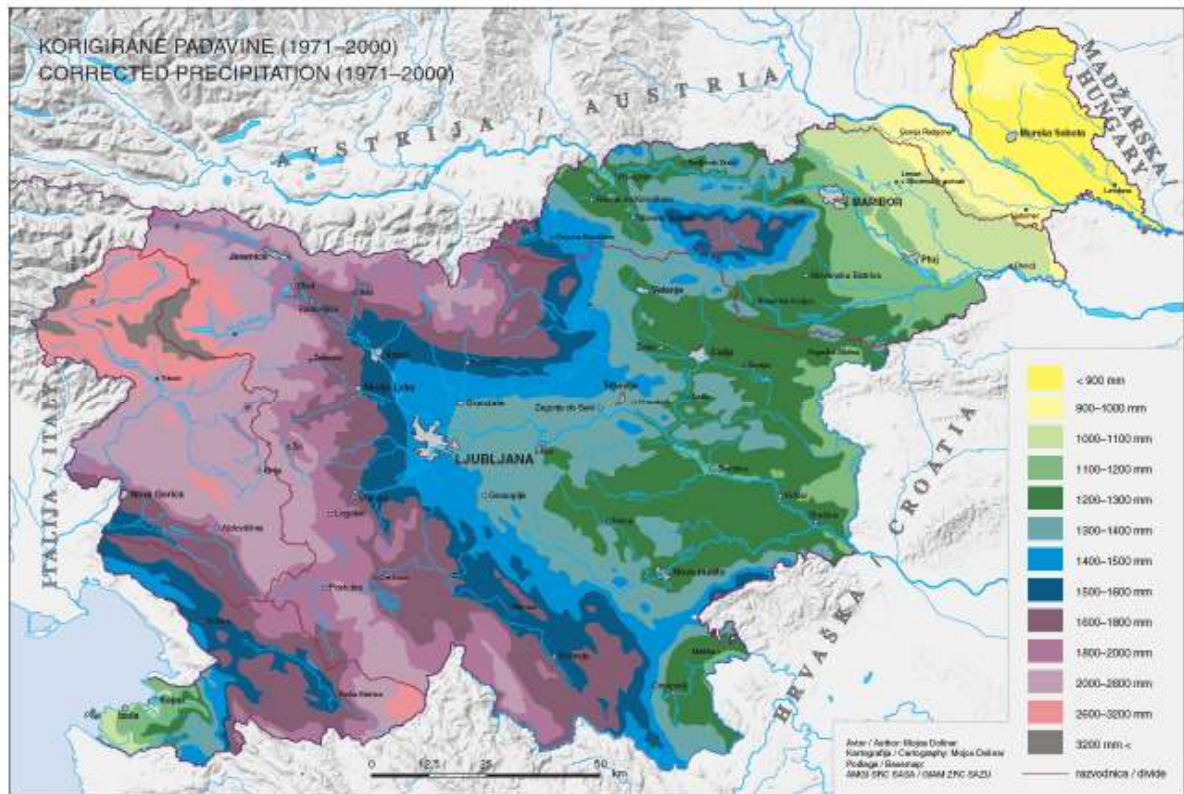
S pojmom izhlapevanje sta obravnavana tako prehajanje vode v paro z odprtih vodnih površin ali evaporacija in prehajanje vode preko rastlinstva ali transpiracija. Skupen izraz je evapotranspiracija (Dolinar in sod., 2008).

S pojmom odtok so obravnavane različne oblike pretakanja vode od površinskega odtoka, premikanja (infiltracije in pronicanja) vode v preperelini (prst, tla) in tokov podzemne vode, do pretoka rek (Dolinar in sod., 2008).

Pri obravnavi vodne bilance izbranega območja so poleg padavin upoštevani še ostali dotoki vode (Q_v) in odtoki vode (Q_o), ki pritečejo in odtečejo v državo in iz nje (Dolinar, M. in sod., 2008). Spremembe vodnih zalog (dS) niso upoštevane zaradi predpostavke, da so zaradi povprečenja zanemarljive (Kolbezen in sod., 1989 ter Vodna bilanca Slovenije 1971–2000, 2008).

2.3.1 Padavine

V bilančnem obdobju 1971–2000 je bila količina padavin merjena na 394 postajah. Glede na kvaliteto podatkov je bila v analizo vključena 201 postaja (Vodna bilanca Slovenije 1971–2000, 2008). Na območju Slovenije je v tem obdobju vsako leto padlo v povprečju 1579 mm padavin (Dolinar in sod., 2008). Največ padavin v Sloveniji je na severozahodnem delu, na alpsko-dinarski pregradi (do 3200 mm na Kredarici), ki se zmanjšuje proti severovzhodu in jugozahodu. V zahodnem delu notranje Slovenije se količina zmanjša do približno 1500 mm. Običajno je letna količina padavin najmanjša na skrajnem severovzhodu države (Murska Sobota), kjer pade do 900 mm padavin. Ob obali pade povprečno 1100 mm padavin. Prostorska porazdelitev padavin je prikazana na karti (Privzeta slika 7).

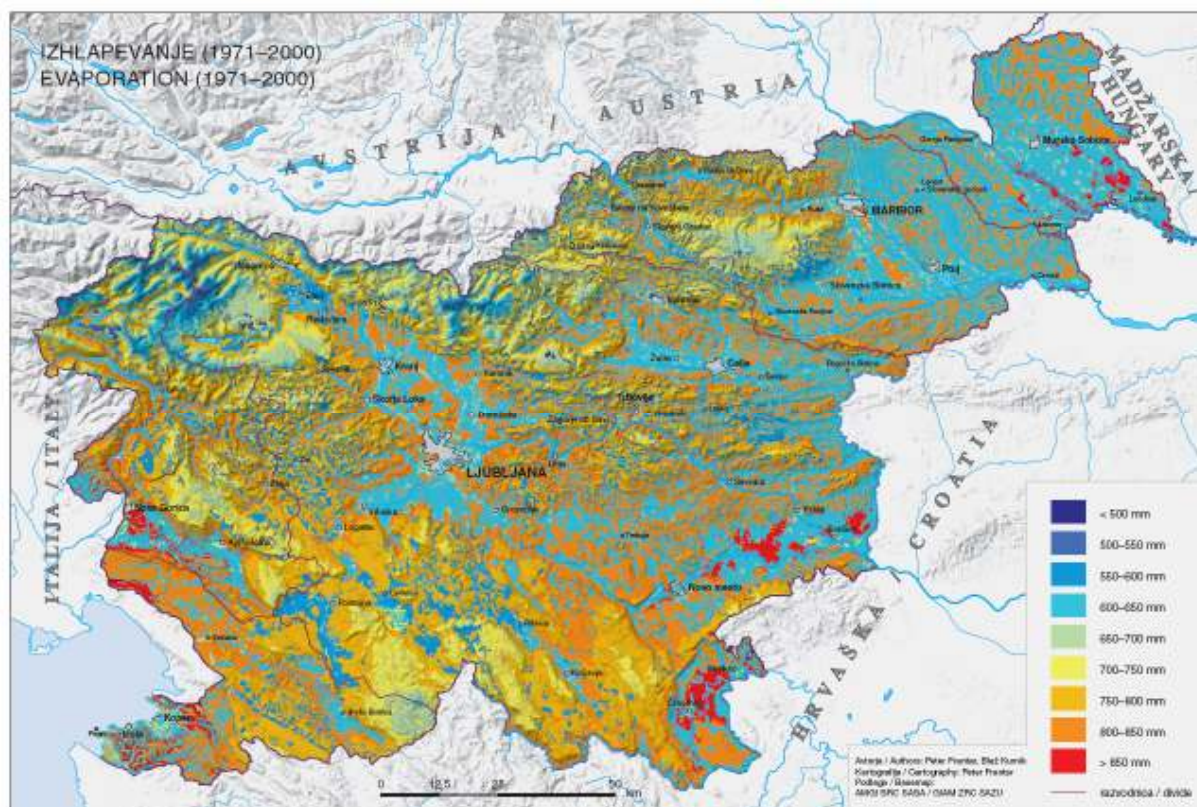


Privzeta slika 7: Porazdelitev padavin v Sloveniji v obdobju 1971–2000 (Vodna bilanca ... 1971–2000, 2008)

Adopted figure 7: Distribution of precipitation in Slovenia from 1971–2000 (Vodna ... 1971–2000, 2008)

2.3.2 Evaporacija

Izračun evaporacije v bilančnem obdobju 1971–2000 je izveden po modificirani Hargreasovi metodi za 37 klimatoloških postaj. Vrednosti potencialnega izhlapevanja so korigirane tako, da le-te predstavljajo vrednosti dejanskega izhlapevanja tekom celega leta. Povprečne letne vrednosti izhlapevanja tekom celega leta se gibljejo od 355 mm na Kredarici do 845 mm v Bilju pri Novi Gorici. Karta prostorske porazdelitve povprečnega izhlapevanja (Privzeta slika 8) upošteva tudi pokrovnost tal in rastlin, ter nadmorsko višino in geografsko lego merilne postaje (Vodna bilanca Slovenije 1971–2000, 2008).



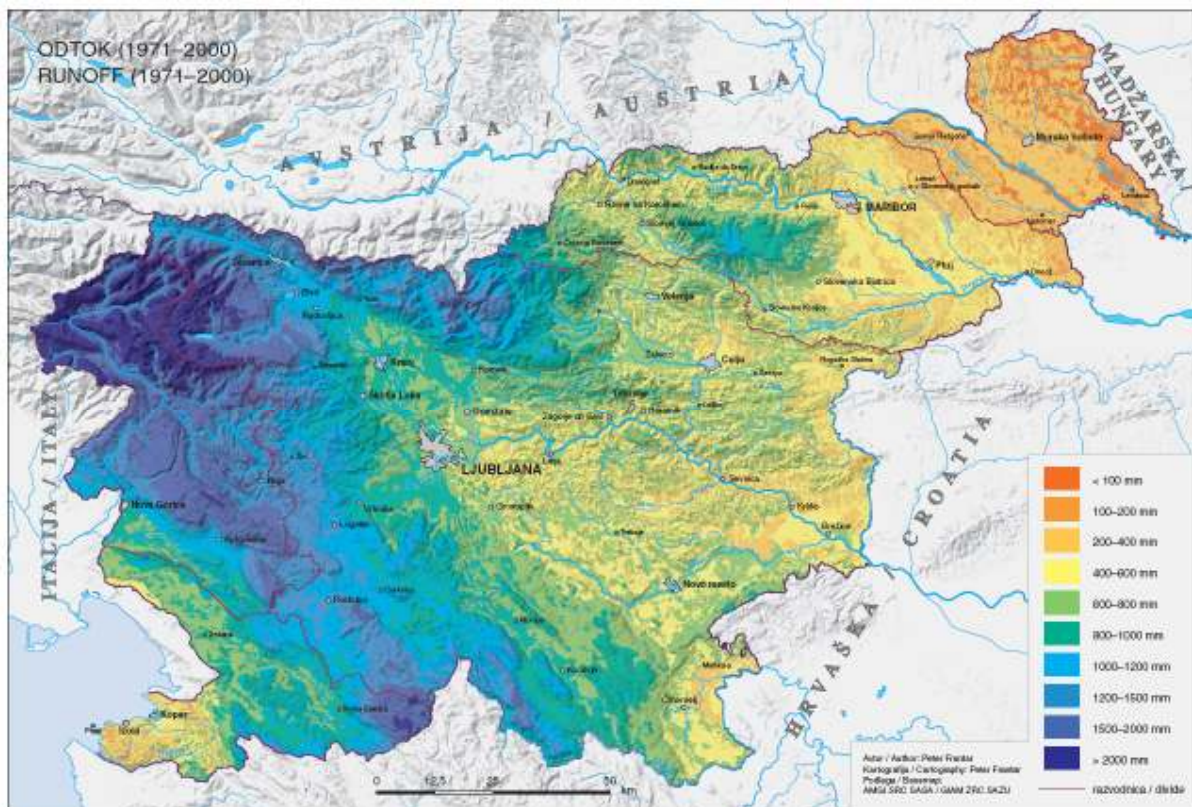
Privzeta slika 8: Izhlapevanje v Sloveniji v obdobju 1971–2000 (Vodna bilanca Slovenije 1971–2000, 2008)

Adopted figure 8: Evaporation in Slovenia from 1971–2000 (Vodna bilanca Slovenije 1971–2000, 2008)

2.3.3 Vodna bilanca 1961–1990 in 1971–2000

Na območju Slovenije je v obdobju 1971–2000 vsako leto v povprečju padlo 1579 mm padavin, izhlapelo je 717 mm, iz države pa je odteklo 862 mm vode (Dolinar in sod., 2008).

Na sliki (Privzeta slika 9) je prikaz odtokov v vodnobilančnem obdobju 1971–2000.



Privzeta slika 9: Odtok v Sloveniji v obdobju 1971–2000 (Vodna bilanca Slovenije 1971–2000, 2008)

Adopted figure 9: Runoff in Slovenia from 1971–2000 (Vodna bilanca Slovenije 1971–2000, 2008)

Primerjava dveh vodnobilančnih obdobjih (1961–1991 in 1971–2000) je po podatkih ARSO (Frantar, 2011) pokazala, da se je pri skoraj enaki količini padavin izhlapevanje povečalo za 11 %, odtok iz države pa se je zmanjšal za 6 % (Privzeta preglednica 3).

Privzeta preglednica 3: Primerjava členov vodne bilance 1961–1991 in 1971–2000 (Frantar, 2011)

Adopted table 3: Comparison of water balance 1961–1991 and 1971–2000 (Frantar, 2011)

(mm)	1961–1990	1971–2000	Razlika
Padavine	1567	1579	≈ 0 %
Izhlapevanje	650	717	+ 11 %
Odtok (izračunan) = P – I	917	862	- 6 %
Odočni količnik	58,5 %	54,8 %	

2.4 Podzemne vode

Na podlagi podatkov iz vodne bilance UNESCO (World Water Balance and Water Resources of the Earth, 1978) se ocenjuje, da količina podzemne vode več kot desetkrat presega količino vse površinske vode v rekah in jezerih (Uhan in sod., 2003). Za Evropo velja ocena, da je količina vode v podzemlju, v primerjavi s površjem, okoli 140-krat večja (1.000.000 km³ podzemne vode, 2.580 km³ površinske vode in 4.090 km³ vode v ledenikih). Vsa podzemna voda ni v razpoložljivih količinah, vendar je je znotraj človeku dosegljivih globin še vedno okoli 70-krat več, kot vode na površju (Stanners in Bourdeau, 1995).

Podzemna voda se v pomembnih količinah pojavlja v geoloških plasteh na celotnem območju Slovenije. Prostorska porazdelitev podzemne vode je odvisna predvsem od hidrogeološke zgradbe. Nahaja se v različnih vodonosnikih:

- vodonosniki, v katerih prevladuje medzrnski tok (prevladujejo nevezani sedimenti);
- razpoklinski vodonosniki, vključno s kraškimi (razpokane in masivne geološke plasti),
in
- manjši vodonosniki medzrnske ali razpoklinske poroznosti ali geološke plasti brez pomembnih virov podzemne vode.

Vodonosniki se med seboj združujejo v vodonosne sisteme (Načrt upravljanja voda ... Donave (predlog), 2009 in Načrt upravljanja voda ... Jadranskega morja (predlog), 2009).

Večino slovenskega ozemlja prekrivajo razmeroma dobro prepustne sedimentne kamnine z medzrnsko poroznostjo (19,8 % površine Slovenije), razpoklinsko (14,2 %) in kraško razpoklinsko poroznostjo (33,2 %). Preostale dele Slovenije (32,8 %) gradijo plasti z medzrnsko ali razpoklinsko poroznostjo manjše izdatnosti in kamnine s slabšo poroznostjo (Prestor in sod., 2002).

Vodonosniki z medzrnsko poroznostjo so razmeroma plitve ravninske prodno peščene aluvialne zapolnitve tektonskih udorin ob naših največjih rekah. Kljub razmeroma majhni površini vodonosniki z medzrnsko poroznostjo prispevajo pomemben delež dinamičnih zalog podzemnih vod Slovenije (Kranjsko, Sorško, Ljubljansko, Krško in Brežiško polje) (36,8 %).

Največ zalog te vrste je v porečju Save (56,8 %), najmanj pa prispevajo podporečja Savinje, Sotle in povodje Soče ter obalno območje, skupaj le 7,3 %. Skupno dosegajo vodonosniki z medzrnsko poroznostjo 18,8 m³/s dinamičnih zalog podzemne vode (Kranjc, S., 1995).

Količinski potencial podzemne vode v Sloveniji je 1428,7 10⁶ m³/leto (45,3 m³/s). Skupni odvzem podzemne vode za vodooskrbo je po podatkih SURS-a 216,6 10⁶ m³/leto (6,9 m³/s) (SDZV, 2007).

2.4.1 Mreža vodomernih postaj – količinski monitoring

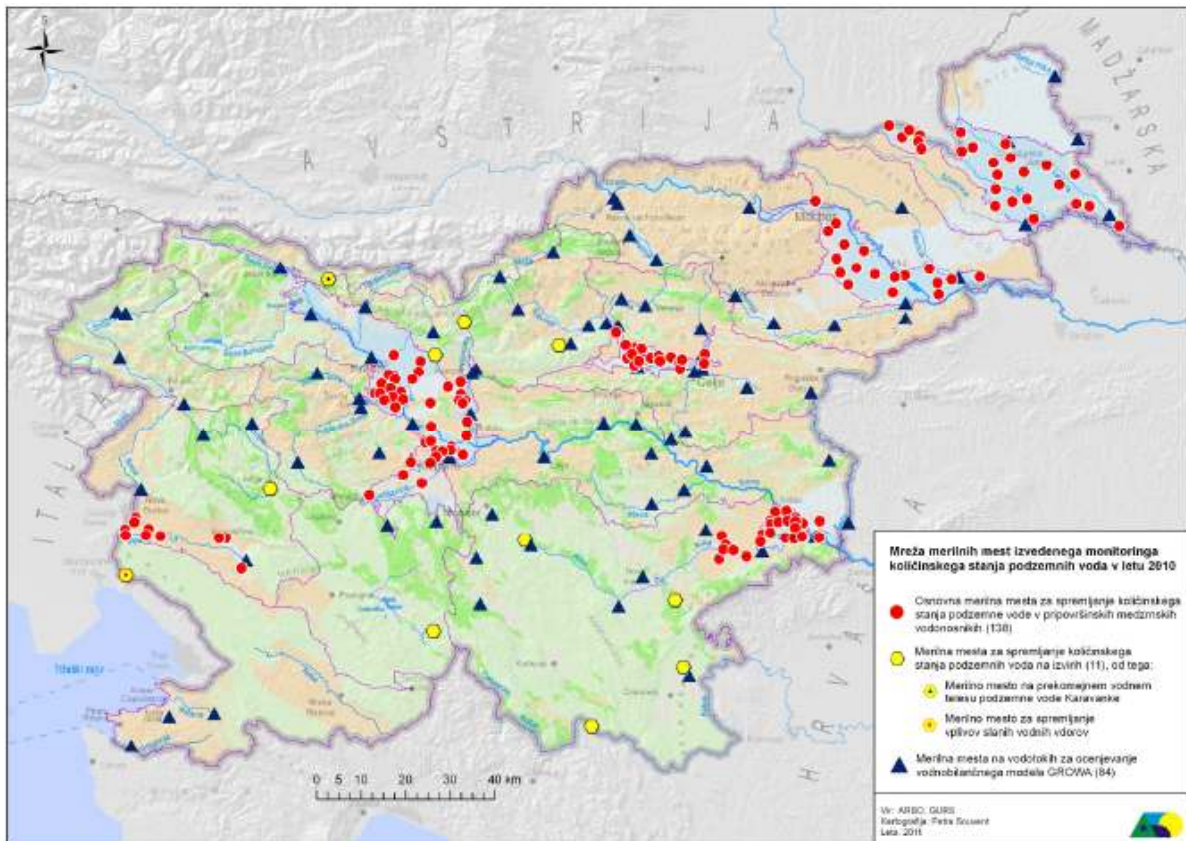
Program monitoringa količinskega stanja podzemnih voda izvaja ARSO. Ocenjevanje stanja voda je neposredno povezano s cilji in zahtevami vodne direktive, izvaja se skladno z Uredbo o stanju podzemnih voda (Uradni list RS, št. 25/2009).

Hidrološki monitoring količinskega stanja podzemnih voda v vodnih telesih s prevladujočo medzrnsko poroznostjo je v letu 2009 potekal na 139 merilnih mestih osnovne mreže vodomernih postaj (Privzeta slika 10). Na vseh merilnih mestih se meri globina do podzemne vode in temperatura podzemne vode (Program hidrološkega monitoringa podzemnih voda za leto 2009).

Hidrološki monitoring količinskega stanja podzemne vode v vodnih telesih s prevladujočo kraško in razpoklinsko poroznostjo se meri na 18 osnovnih vodomernih postajah. Na vseh vodomernih postajah na izvirih se meri vodostaj, na 16 pa tudi pretok (Program hidrološkega monitoringa podzemnih voda za leto 2009).

Na izbranih osnovnih merilnih mestih se izvajajo tudi meritve dopolnilnih parametrov (temperatura na 7 mestih in specifična električna prevodnost na 17 mestih) (Program hidrološkega monitoringa podzemnih voda za leto 2009).

Poleg osnovne mreže se izvajajo meritve tudi na merilnih mestih dopolnilne mreže, ki se uporablja za občasna simultana hidrogeološka merjenja in sledenje voda v okviru nadaljnje karakterizacije vodnih teles ter drugih preizkusov (Program hidrološkega monitoringa podzemnih voda za leto 2009).



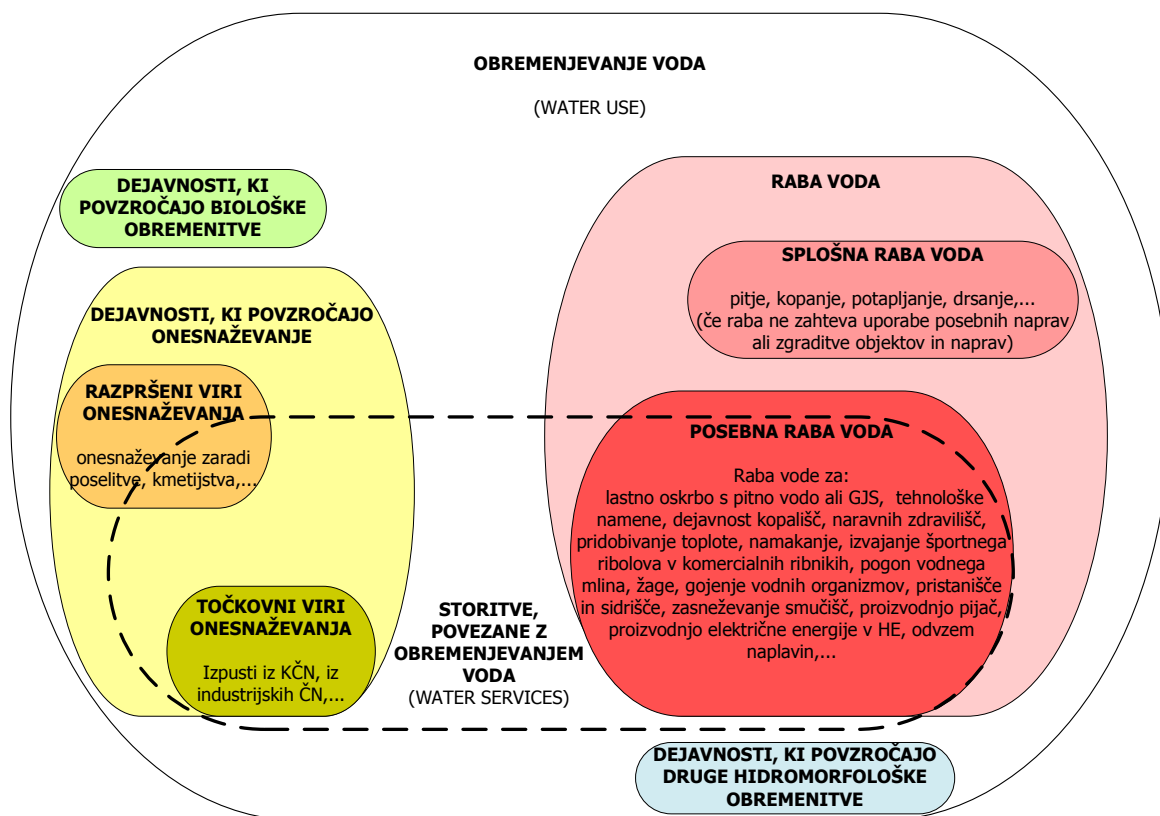
Privzeta slika 10: Merilna mesta hidrološkega monitoringa podzemnih voda v letu 2010 (Količinsko ... v Sloveniji, 2011.)

Adopted figure 10: Groudwater quantity monitoring in 2010 (Količinsko ... v Sloveniji, 2011)

3 RABA VODA

V skladu z Zakonom o vodah se raba voda v Republiki Sloveniji deli na splošno in posebno rabo voda.

Pojem »raba voda« se ne sme zamenjevati s pojmom »obremenjevanje voda«, za katerega v angleško govorečih državah uporabljajo izraz »water use«. Ta je po Direktivi 2000/60 Evropskega Sveta (Directive 2000/60/EC) definirana kot storitve za rabo voda skupaj s katero koli dejavnostjo, ki pomembno vpliva na stanje vode (hidromorfološke obremenitve, biološke obremenitve, onesnaževanje in podobno) (Privzeta slika 11).



Privzeta slika 11: Dejavnosti, ki povzročajo obremenjevanje voda (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)

Adopted figure 11: Water use (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)

3.1 Splošna raba voda

Vodno ali morsko dobro lahko rabi vsak, pod pogojem, da je vpliv takšne rabe na količino in kakovost voda oziroma splošno stanje voda, vodni režim pa tudi na naravno ravnovesje vodnih ter obvodnih ekosistemov neznamen. Hkrati pa vsak posameznik z rabo voda ne sme omejevati ali onemogočati enakih pravic drugih in ovirati izvajanje vodnih pravic. Splošna raba voda obsega predvsem rabo vodnega ali morskoga dobra za pitje, kopanje, potapljanje, drsanje ali druge osebne potrebe. Takšna raba je dovoljena, če ni pogojena z uporabo posebnih naprav (vodne črpalke, natege in podobno) oziroma z graditvijo objekta ali naprave, za katero je treba pridobiti dovoljenje, skladno s predpisi na področju urejanja prostora in graditve objektov. Splošna raba voda je brezplačna in zanjo ni potrebna pridobitev posebnega akta (Zakon o vodah).

3.2 Posebna raba voda

Vsaka raba vodnega ali morskoga dobra, ki presega meje splošne rabe, pa tudi raba naplavin in podzemnih voda, je posebna raba voda. Raba voda za oskrbo s pitno vodo ima prednost pred rabo voda za druge namene.

Posebna raba voda (v nadaljevanju tudi raba voda) je mogoča le proti plačilu. Zanj je potrebno pridobiti vodno pravico. Podlaga za pridobitev vodne pravice je prostorski akt države ali občine. Vodno pravico se pridobi pred dovoljenjem za gradnjo. Podeljevanje vodnega dovoljenja ali koncesije proti plačilu je predpisano z Zakonom o vodah.

V Evropski uniji velja, da se za vse vrste rabe voda porabi približno 75 % vode odvzete iz površinskih voda, približno 25 % iz podzemne vode in le v manjši meri s ponovno uporabo prečiščene odpadne vode in razsoljevanjem morske vode (Kriner in sod., 1999).

4 VODNA PRAVICA

Vodna pravica je pravica do posebne rabe vodnega ali morskega javnega dobra kot tudi naplavin, razen vodnega zemljišča. Zakon o vodah določa, da se jo lahko pridobi na dva načina:

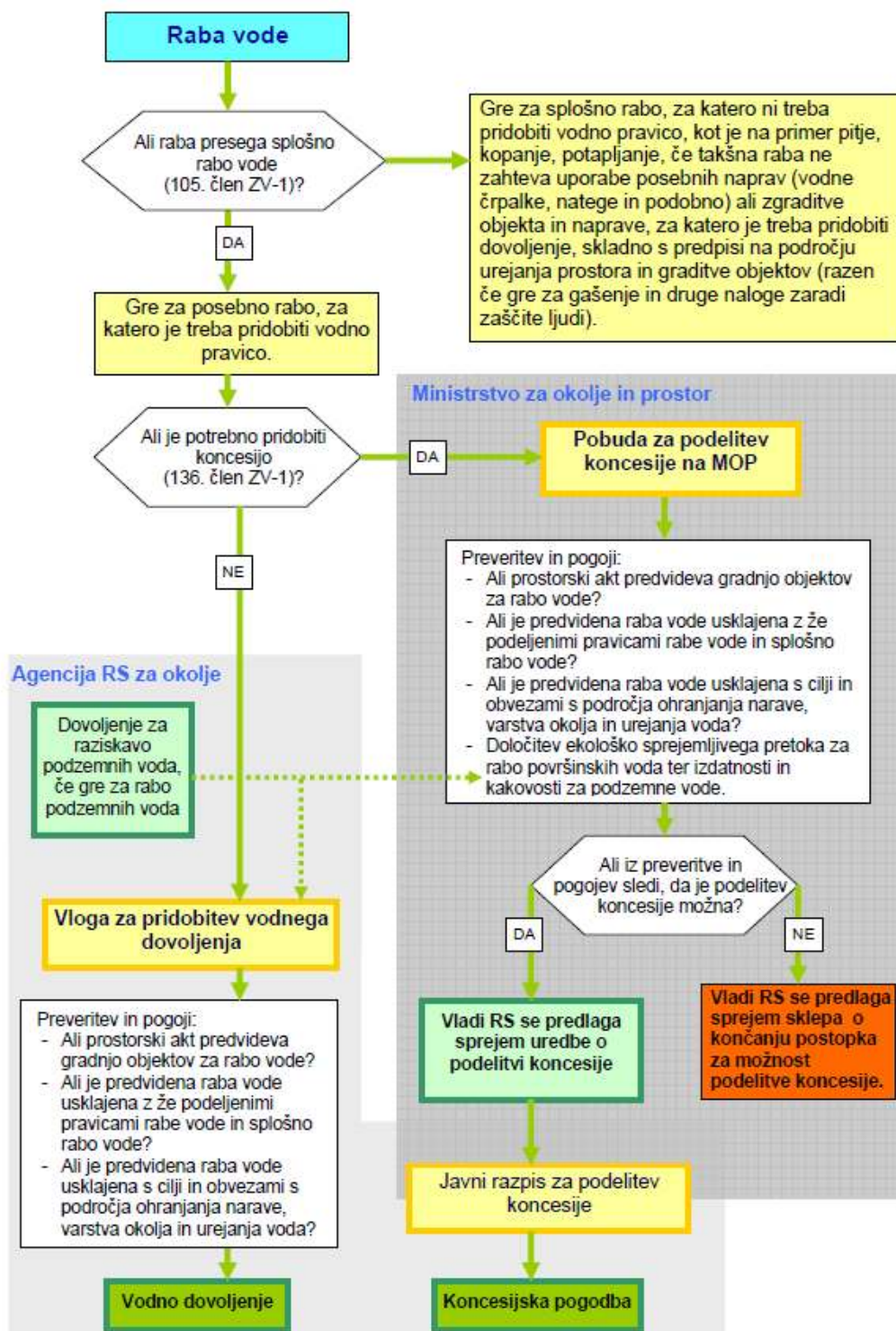
- z vodnim dovoljenjem (VD) – upravno odločbo izda ARSO ali
- s koncesijo (K), ki jo podeli Vlada RS.

V postopku odločanja o podelitvi vodne pravice je treba preveriti prostorske in strokovne podlage, pridobiti mnenja ter smernice, skladno z zakoni in predpisi drugih delovnih področij (povzeto in dopolnjeno po elektronski pošti – osebna komunikacija z ARSO, 2007) (Privzeta slika 12):

1. Prostorska podlaga: pri odločanju o podelitvi vodne pravice je treba pridobiti lokacijsko informacijo občine o usklajenosti predvidene gradnje z veljavnim prostorskim aktom lokalne skupnosti. Prav tako se preveri usklajenost z državnim prostorskim aktom, če gre za območje, ki ga ureja državni prostorski akt.
2. Strokovna podlaga: preveriti je potrebno prepovedi in omejitve posebne rabe voda, ki izhajajo iz Uredbe o načrtu upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja (Uradni list RS, št. 61/2011)
3. Strokovna podlaga: pridobiti je treba podatke o hidrologiji, ki jo pripravijo stranke, ARSO ali Inštitut za vode Republike Slovenije (v nadaljevanju tudi IzVRS). Preverijo se tudi druge strokovne podlage in podatkovni viri, ki so na voljo v Atlasu okolja.
4. Drugo: pridobivanje smernic ter varstvenih in razvojnih usmeritev Zavoda za varstvo narave RS; strokovno mnenje Ministrstva za kmetijstvo in okolje (MKO) oziroma Zavoda za ribištvo Slovenije; pridobivanje odločb o uvedbi namakanja, podatkov o ribiško-gojitvenih načrtih, hidrogeološko poročilo in drugo.
5. Po preverbi vseh navedenih podlag se lahko podeli vodna pravica, v kolikor so izpolnjeni vsi zahtevani pogoji.

Po pridobitvi vodne pravice lahko investitor prične s postopkom pridobivanja gradbenega dovoljenja. V okviru tega pa tudi vseh soglasij in dovoljenj, ki so obvezni po zakonu o

graditvi objektov. V ta postopek je vključen tudi postopek pridobitve vodnega soglasja, ki ga izda ARSO. Investitor sicer lahko predhodno zaprosi za projektne pogoje pri soglasodajalcih, vendar gradbeno dovoljenje ne sme biti izdano brez predhodno pridobljene vodne pravice.



Privzeta slika 12: Postopek podeljevanja vodnih pravic (Podeljevanje vodnih pravic, 2010)

Adopted figure 12: Procedure of conferring water rights (Podeljevanje vodnih pravic, 2010)

Podelitev vodne pravice za gojenje morskih organizmov poteka po nekoliko drugačnem postopku. V tem postopku pobudnik ne predlaga mesta koncesije po svoji presoji, kot je v praksi za druge vrste posebne rabe voda, temveč zaprosi za koncesijo na enem izmed že določenih območij. Na podlagi razpisane koncesije (javni razpis) se določi koncesionarja po ustaljeni praksi podobno kot za druge vrste koncesij.

4.1 Vodno dovoljenje

Vodno dovoljenje je treba pridobiti za neposredno rabo vode (Zakon o vodah) za:

- lastno oskrbo s pitno vodo ali oskrbo s pitno vodo, ki se izvaja kot gospodarska javna služba (NrV);
- tehnološke namene (T);
- dejavnost kopališč in naravnih zdravilišč po predpisih o zdravstveni dejavnosti (PrV);
- pridobivanje toplote (PrV);
- namakanje kmetijskega zemljišča ali drugih površin (NrV);
- izvajanje športnega ribolova v komercialnih ribnikih (PrV);
- pogon vodnega mlina, žage ali podobne naprave (PrV);
- odvzem vode za gojenje sladkovodnih organizmov v tekočih vodah in za gojenje sladkovodnih organizmov v stoječih vodah s površino, manjšo od 0,5 km² (PrV);
- pristanišče in sidrišče, če je investitor oseba javnega prava (D);
- zasneževanje smučišča (NrV) in
- drugo rabo, ki presega splošno rabo po Zakonu o vodah, pa zanjo ni treba pridobiti koncesije (PrV), (NrV) in (D).

Legenda kratic:

(PrV) ... povratna raba voda

(NrV) ... nepovratna raba voda

(T) ... odvzemi za tehnološke vode; delež vrnjene vode ni znan

(D) ... drugo

Vodno dovoljenje izda MKO, ARSO. Je upravna odločba, ki se jo izda za določen čas, vendar ne več kot za 30 let. Pridobi ga lahko fizična ali pravna oseba, ki izpolnjuje predpisane pogoje.

4.2 Koncesija

Koncesijo za rabo vode je treba pridobiti (Zakon o vodah) za:

- proizvodnjo pijač (NrV);
- potrebe kopališč, ogrevanje in podobno, če se rabi mineralna, termalna ali termomineralna voda (PrV);
- proizvodnjo električne energije v hidroelektrarni (PrV);
- pristanišče in sidrišče, če je investitor oseba zasebnega prava (D);
- odvzem naplavin, razen če gre za izvajanje javne službe po Zakonu o vodah (D) in
- gojenje morskih organizmov ter gojenje sladkovodnih organizmov v stoječih vodah s površino vode večjo od 0,5 km² (PrV).

Legenda kratic:

(PrV) ... povratna raba voda

(NrV) ... nepovratna raba voda

(D) ... drugo

Koncesijo podeljuje Vlada RS z upravno odločbo. Lahko jo pridobi fizična ali pravna oseba, ki izpolnjuje predpisane pogoje. Koncesija se podeljuje na podlagi javnega razpisa. Podeljuje se za določen čas, vendar ne več kot za 50 let.

5 PLAČILO ZA RABO VODA

Pravica do posebne rabe vode ni brezplačna. Vodno dovoljenje ali koncesijo se podeli proti plačilu. Plačilo za rabo voda je dvojno: prvič kot plačilo za vodno pravico in drugič kot plačilo vodnega povračila.

Pri določitvi plačila za vodno pravico se upoštevajo naslednji kriteriji (Zakon o vodah):

- razpoložljivost vode;
- namen, vrsta in obseg rabe voda;
- višina sredstev za gradnjo potrebnih vodnih objektov in naprav;
- ekonomske ugodnosti, ki jih bo imetnik vodne pravice dosegel z rabo voda in
- čas trajanja posebne rabe voda.

Namenska sredstva, zbrana s plačili za vodno pravico, so prihodek občinskih proračunov ter Sklada za vode. Manjši del sredstev pa je priliv integralnega proračuna Republike Slovenije. Namenska sredstva, ki se pridobijo od vplačanih vodnih povračil, so sredstva, s katerimi se financira Sklad za vode in v manjši meri tudi integralni proračun Republike Slovenije (Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja 2009–2015, 2011).

5.1 Plačilo za vodno pravico

Plačilo za vodno pravico, kadar je ta podeljena na podlagi vodnega dovoljenja, se razlikuje od plačila za vodno pravico, kadar je ta pridobljena na podlagi koncesije.

VODNO DOVOLJENJE

Vlada RS še ni predpisala podrobnejših meril za določitev roka, načina in višine plačila za vodno pravico in merila za njegovo znižanje ter oprostitev za primere, ko je vodna pravica podeljene na podlagi vodnega dovoljenja (Izvajanje Zakona o vodah, 2008). Ker ta predpis še ni sprejet, se v Sloveniji od sprejetja Zakona o vodah leta 2002 lahko pridobi le delno vodno

dovoljenje. Tako se plačil vodne pravice, ki so podeljene z vodnim dovoljenjem, še ne zaračunava.

KONCESIJA

Koncesionar mora plačati vodno pravico (za koncesijo) za vsako leto rabe vode posebej ves čas trajanja koncesije. Plačilo za koncesijo se določi za vsako koledarsko leto posebej po različnih praksah, odvisno od vrste rabe voda.

Podlage za izračun plačila, načini in roki se določijo v vsakokratnem koncesijskem aktu, podrobneje pa v koncesijski pogodbi. Podlage so zelo odvisne od vrste koncesije. Prihodki od plačila za koncesijo so vir proračuna Republike Slovenije in proračuna občin, na območju katerih je del vodnega telesa vode, ki je namenjena za rabo voda. Razdelitev plačila za koncesijo med državo in občino je določena na podlagi podatkov o razvitosti infrastrukture lokalnih gospodarskih javnih služb varstva okolja v tej občini. Pripadajoči deleži so določeni v koncesijskem aktu (PF UL, 2009).

5.2 Vodno povračilo

Plačevanje vodnih povračil je določeno z Zakonom o vodah, Uredbo o vodnih povračilih (Uradni list RS, št. 103/02, 122/07) in s Pravilnikom o oskrbi s pitno vodo (Uradni list RS, št. 35/06, 41/08).

Imetnik vodne pravice je za rabo vode, naplavin ali vodnih zemljišč v lasti države dolžan plačevati tudi vodno povračilo, sorazmerno obsegu vodne pravice. Vodno povračilo se plača ob upoštevanju načela povrnitve stroškov, povezanih z obremenjevanjem voda, ki vključuje zlasti:

- stroške izvajanja javnih služb po Zakonu o vodah;
- stroške investicij in vzdrževanja vodne infrastrukture, vključno s stroški za nakup zemljišč potrebnih za njeno gradnjo;
- stroške države za odkupe zemljišč po Zakonu o vodah;

- stroške države zaradi zagotavljanja dobrega stanja voda;
- stroške odškodnin po Zakonu o vodah.

Vlada RS je predpisala način določanja višine vodnega povračila, način njegovega obračunavanja, odmere ter plačevanja. Predpisala je tudi merila za njegovo znižanje ter oprostitev, pri čemer se upošteva tudi socialne, gospodarske in geografske značilnosti območja, na katerem se izvaja vodna pravica (Zakon o vodah).

Z vsakoletnim aktom določi Vlada RS tudi cene za osnove vodnih povračil za rabo voda. Po sklepu vlade (Uradni list RS št.: 104/2011) se cene za 1 m³ vode v letu 2012 gibljejo od 0,000031 evra za vzrejo salmonidnih vrst rib do 0,0878 evra za rabo vode, ki se odvzema iz objektov in naprav za javno oskrbo s pitno vodo za določene potrebe. Poleg tega se plačuje vodno povračilo za nekatere vrste rabe voda po m² površine vodnega vira ali vodnega zemljišča, in sicer od 0,000845 evra do 1,8 evra za m². Za MWh razpoložljive potencialne energije vode se plačuje od 0,847 evra do 1,5763 evra, ter 2,7 evra za m³ odvzetega proda in 12,1 evra za m³ odvzete mivke.

Cene v letu 2012 so:

- za rabo vode za oskrbo s pitno vodo: 0,0555 evra na m³ odvzete vode;
- za rabo vode za proizvodnjo pijač in tehnološke namene, potrebe kopališč in naravnih zdravilišč 0,08 evra na m³ odvzete vode;
- za rabo vode za zasneževanje smučišč: 0,0666 evra na m³ odvzete vode;
- za rabo vode za namakanje kmetijskih površin: 0,0013 evra na m³ odvzete vode;
- za rabo vode za namakanje površin, ki niso kmetijska zemljišča: 0,0799 evra na m³ odvzete vode;
- za tehnološke namene pri hlajenju v termoelektrarnah in jedrskih elektrarnah: 0,00642 evra na m³ odvzete vode;
- za rabo vode, ki se odvzema iz objektov in naprav za javno oskrbo s pitno vodo za proizvodnjo pijač in tehnoloških namenov, pri katerih je voda pretežna sestavina proizvoda, potrebe kopališč in naravnih zdravilišč ali namakanje površin: 0,0878 evra na m³ odvzete vode;

- za proizvodnjo elektrike v hidroelektrarni z močjo enako ali večjo kot 10 MW: 1,5763 evra na MWh potencialne energije vode, ki je razpoložljiva za proizvodnjo elektrike v skladu s pridobljeno vodno pravico;
- za proizvodnjo elektrike v hidroelektrarni moči do 10 MW: 0,2053 evra na MWh potencialne energije vode, ki je razpoložljiva za proizvodnjo elektrike v skladu s pridobljeno vodno pravico;
- za pogon vodnega mlina, žage ali podobne naprave: 0,1694 evra na MWh potencialne energije vode, ki je razpoložljiva za mehansko delo v skladu s pridobljeno vodno pravico;
- za pridobivanje toplote: 0,847 evra na MWh energije, ki je razpoložljiva za odvzem toplote iz vode;
- za vzrejo salmonidnih vrst rib: 0,0031 evra na 100 m³ letno razpoložljive vode za odvzem iz vodnega vira;
- za vzrejo ciprinidnih vrst rib: 0,000845 evra na m² površine vodnega dobra, namenjenega vzreji rib;
- za školjčišče in gojišče morskih organizmov: 0,00433 evra na m² površine morskega dobra, namenjenega vzreji vodnih organizmov;
- za izvajanje ribolova v komercialnih ribnikih: 0,0169 evra na m² površine vodnega dobra, namenjena komercialnemu ribolovu;
- za rabo naplavin: 2,7 evra na m³ odvzetega proda in 12,1 evra na m³ odvzete mivke;
- za rabo vodnih zemljišč za obratovanje turističnih pristanišč in sidrišč za plovila: 1,8 evra na m² površine vodnega zemljišča;
- za rabo vodnih zemljišč za obratovanje krajevnih, športnih in drugih pristanišč: 0,3 evra na m² površine vodnega zemljišča;
- za rabo vodnih zemljišč za obratovanje pristanišč, večjih od 1.000.000 m² za plovila: 0,25 evra na m² površine vodnega zemljišča;
- za rabo vodnih zemljišč za obratovanje sidrišč, večjih od 10.000.000 m² za plovila: 0,0111 evra na m² površine vodnega zemljišča;
- za rabo vodnih zemljišč za obratovanje pristanišč, manjših od 1.000.000 m², na območju vplutja in izplutja iz pristanišča, samo v pristaniščih, ki imajo to območje določeno: 0,018 evra na m² površine vodnega zemljišča;

- za rabo vodnih zemljišč na vstopno izstopnih mestih: 0,3 evra na m² površine vodnega zemljišča in
- za rabo vodnih zemljišč za obratovanje kopališč: 0,8346 evra na m² površine vodnega zemljišča.

5.3 Primeri iz prakse

(NE)PLAČILO ZA VODNO PRAVICO

Kot je bilo pojasnjeno, se v Republiki Sloveniji plačil za vodne pravice, ki so podeljene z vodnim dovoljenjem, trenutno še ne zaračunava (izdajajo se le delna vodna dovoljenja). Kolikšen bo skupni letni znesek plačil za vodno pravico, pridobljeno z vodnim dovoljenjem, je pred sprejetjem predpisa o plačilu za pridobitev vodne pravice na podlagi vodnega dovoljenja težko napovedati, saj je znesek odvisen od načina obračunavanja, ki bo opredeljen s predpisom (Meljo, J. in sod., 2012). Že zdaj pa je možno sklepati, da najverjetneje ne bo šlo za zanemarljiv znesek, saj je bilo do konca leta 2008 podeljenih približno 33.000 vodnih dovoljenj, medtem ko je bilo koncesij nekaj več kot 600 (Vodna knjiga in druge evidence o rabi voda).

Zaradi neplačevanj vodne pravice, kadar je le-ta podeljena z vodnim dovoljenjem, proračun Republike Slovenije nima tolikšnih prilivov, kot bi jih lahko imel. V nadaljevanju je prikazan špekulativni izračun, koliko denarja naj bi država letno izgubila, ker se za rabo vode za gojenje salmonidnih vrst rib trenutno ne plačuje vodne pravice.

S spremembo 125. in 136. člena Zakona o vodah se od leta 2008 za salmonidne ribe pridobi vodna pravica le v obliki vodnega dovoljenja, medtem ko je do spremembe zakona okvirno veljajo, da se za večje ribogojnice pridobi koncesijo, za manjše pa vodno dovoljenje. Glede na podatek, da je leta 2008 znašala koncesnina za gojenje salmonidnih vrst rib 23.653 EUR, pomeni, da v naslednjih letih, vse do sprejetja predpisa, ki bo to urejal, država izgublja ta denar. Ocenjuje se, da znaša izguba v zadnjih štirih letih (2009–2012) skoraj 100.000 EUR samo pri vodnih pravicah za gojenje salmonidnih vrst rib.

V nadaljevanju smo poskusili oceniti celoten primanjkljaj v proračunu Republike Slovenije in proračunu občin, ki nastane zaradi neplačevanja vodne pravice, kadar je le-ta podeljena z vodnim dovoljenjem. Izhajali smo iz podatkov za rabo voda za gojenje salmonidnih vrst rib. V letu 2008 je koncesnina zanje znašala 23.653 EUR ali 5,2 EUR/l/s.

Iz evidence Vodna knjiga smo pridobili podatek o količini dovoljene rabe vode. Za potrebe nadaljnjih izračunov smo iz evidence izločili vse vodne pravice, ki se nanašajo na oskrbo s pitno vodo, in tiste, kjer je dovoljen odvzem manjši od 1,5 l/s. Takšnih dovoljenj je približno 31.000. Pri teh vodnih dovoljenjih je precej verjetno, da bi bili zneski plačil za vodne pravice celo nižji od stroškov upravnih postopkov zaračunavanja plačil za vodne pravice, kar ima za posledico oprostitev plačila (Meljo, J. in sod., 2012). Pogoj 1,5 l/s smo prevzeli iz Uredbe o vodnih povračilih, ki sicer velja le za rabo vode za gojenje salmonidnih vrst rib. Dobili smo letno količino rabljene vode: 65,936 m³/s. Sklepali smo, da v kolikor bi bila koncesnina enotna za vse vrste rabe voda, bi le-ta na letnem nivoju znašala 343.376 EUR (65.936 l/s * 5,2 EUR/l/s). Ta znesek bi bil verjetno še višji, predvsem za rabo vode za namakanje in za tehnološke namene. Poleg tega se ocenjuje, da bi bile po vsej verjetnosti tudi GJS zavezanke za plačilo vodne pravice, vendar v manjši meri. Ker ne znamo oceniti, kakšna bi bila ta cena, so ti zneski izvzeti iz tega izračuna.

Poleg tega so tu še vodne pravice, ki se jih plačuje na m² ali hektar površine (gojenje ciprinidnih vrst rib, pristanišče ali sidrišče in izvajanje športnega ribolova v komercialnih ribniki).

Letni primanjkljaj v državno blagajno zaradi neplačevanja že podeljenih vodnih pravic, kadar so le-te podeljene z vodnim dovoljenjem, je torej ocenjen na minimalno 400.000 EUR.

Poleg posebne rabe voda, za katero so podeljene vodne pravice, obstajajo v Republiki Sloveniji tudi primeri, ko se določena raba že izvaja kljub temu, da zanjo vodne pravice še niso bile podeljene. Brez podeljene vodne pravice tudi ni možno zaračunati plačil za rabo voda. Eden izmed takih primerov je tudi raba vodnih zemljišč za obratovanje turističnih pristanišč v slovenskem morju (Meljo in sod., 2012). Letni primanjkljaj zaradi nezaračunavanja še nepodeljenih vodnih pravic, ko se voda rabi brez dovoljenj, se ocenjuje na

720.000 EUR. Ocena je narejena le za rabo vodnih zemljišč za obratovanje turističnih pristanišč in za rabo vode za stekleničenje in proizvodnjo pijač, ker podatkov o drugih rabah brez vodne pravice ne poznamo.

(NE)PLAČILO VODNEGA POVRAČILA

Po Zakonu o vodah so vsi imetniki vodne pravice (razen izjem iz 2. člena Uredbe o vodnih povračilih) tudi zavezanci za plačilo vodnega povračila.

Glede na ocenjeno površino (20 ha) štirih turističnih pristanišč v slovenskem morju in ob upoštevanju cen iz predpisov o določitvi cene za osnove vodnih povračil za rabo voda, naplavin in vodnih zemljišč, je možno sklepati sledeče: samo zaradi nepodeljenih vodnih pravic za rabo vodnih zemljišč za obratovanje turističnih pristanišč državni proračun vsako leto izgubi 360.000 EUR zaradi ne zaračunanih vodnih povračil (Privzeta preglednica 4) (Uradni list RS, št. 104/11) (Meljo in sod., 2012).

Privzeta preglednica 4: Cena osnove vodnih povračil in ocenjena višina vodnega povračila za 4 turistična pristanišča v slovenskem morju, v letu 2012 (Meljo in sod., 2012)

Adopted table 4: Water reimbursement fee for tourist ports in year 2012 (Meljo in sod., 2012)

Leto	Cena osnove vodnih povračil za rabo vodnih zemljišč za obratovanje turističnih pristanišč (EUR/m²)	Ocenjena višina vodnega povračila za 4 turistična pristanišča v slovenskem morju (EUR)
2012	1,8	360.000

V strokovnih krogih se ocenjuje, da je izguba v proračunu zaradi nepodeljenih vodnih pravic za rabo vode za stekleničenje in proizvodnjo pijač vsaj enaka, če ne večja.

OCENJEN SKUPNI PRIMANJKLJAJ

Če povzamemo vsa opisana neplačila, se ocenjuje letni primanjkljaj na minimalno 1,84 mio EUR, kot sledi:

- minimalno 400.000 EUR zaradi neplačila vodne pravice (VD) že podeljenih vodnih pravic (ker ni predpisa);
- minimalno 720.000 EUR zaradi neplačila vodne pravice (K) za obstoječo rabo voda, ko vodna pravica sploh ni podeljena (zaradi nespoštovanja zakonov);

- minimalno 720.000 EUR zaradi neplačila vodnega povračila za obstoječo rabo voda, ko vodna pravica sploh ni podeljena (zaradi nespoštovanja zakonov);

Ne glede na ugibanja bo dal končni odgovor na to vprašanje ukrep »Zagotovitev popolnega povračila okoljskih stroškov in stroškov vode kot naravnega vira«, ki predvideva sprejetje predpisa, ki podaja kriterije za določitev plačila vodne pravice, kadar je vodna pravica podeljena na podlagi vodnega dovoljenja, skladno z 123. členom Zakona o vodah. Ukrep je bil predpisan z Načrtom upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja (Meljo in sod., 2012).

5.4 Podatki o plačilih za rabo vode

VODNA PRAVICA

Po podatkih iz NUV, 2011 (Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja 2009–2015, 2011) je bilo v letu 2008 v Republiki Sloveniji obračunanih 20,5 mio EUR za plačilo za vodne pravice, podeljene na podlagi koncesije. Od tega je 12,2 mio EUR pripadlo občinam in 8,3 mio EUR državi (Meljo in sod., 2012).

V spodnji preglednici je prikazana odmera plačil za koncesijo po vrstah rabe voda v letu 2008. Iz preglednice (Privzeta preglednica 5) je razvidno, da daleč najvišji znesek plačil za rabo voda prispevajo koncesionarji za proizvodnjo električne energije v hidroelektrarnah (HE) nad 10 MW. Njihov delež je leta 2008 predstavljal 89 % vseh plačil za vodno pravico (Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja 2009–2015, 2011).

Privzeta preglednica 5: Odmerna koncesij za posamezne vrste rabe voda v letu 2008 v RS (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)

Adopted table 5: Payment for water rights in year 2008 in RS (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)

Vrsta rabe	Količina	Enota	Odmerna koncesij (EUR)
Proizvodnja električne energije v HE nad 10 MW	3.501.267.792	kWh	18.169.101
Odvzem podzemne vode iz vodnih virov za stekleničenje in proizvodnjo pijač	1.409.846	m ³	1.409.846
Proizvodnja električne energije v malih HE do 10 MW	406.436.158	kWh	727.286
Odvzem naplavin	93.270	m ³	88.594
Raba podzemne vode iz vrtin za dejavnost kopališč in naravnih zdravilišč	55.664	m ³	55.664
Vzreja avtohtonih morskih vrst rib	169.890	m ²	28.718
Raba morja za gojenje školjk	980	Ha	23.810
Vzreja salmonidnih vrst rib	453.850	l/s	23.653
Vzreja ciprinidnih vrst rib	8.090	ha	391
Odvzem termalne vode iz vodnega vira za potrebe kopališč in ogrevanje prostorov, namenjenih turistični dejavnosti	558.004	MJ	239

VODNO POVRAČILO

Plačila vodnega povračila v Republiki Sloveniji so leta 2008 znašala 22,5 mio EUR (Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja 2009–2015, 2011).

VODNA PRAVICA IN VODNO POVRAČILO

V letu 2008 je bilo v okviru plačil za rabo voda (vodna povračila in plačila za vodno pravico) obračunanih približno 43 mio EUR (Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja 2009–2015, 2011).

6 PRETOKI IN KOLIČINE RABLJENE VODE

Slovenija je med najbolj vodnatimi državami v Evropi in svetu. V evropskem merilu imajo več vodnih zalog na prebivalca kot Slovenija le države severne Evrope (Švedska, Finska, Estonija, Norveška, Islandija) (Globevnik, 2007). Glede na skupno količino vode na prebivalca Slovenija skoraj za štirikrat presega evropsko povprečje (SURs, 2011b).

Delo se v nadaljevanju osredotoča na podrobnejšo analizo rabe površinskih voda. Analiza rabe podzemnih voda in izvirov ni predmet tega dela, je pa raba podzemnih voda izrednega pomena, predvsem s stališča zagotavljanja zadostnih količin čiste pitne vode. Vodo, namenjeno oskrbi s pitno vodo, namreč v veliki večini odvezemamo iz podzemnih voda (97 %) in le manjši del iz površinskih voda (3 %).

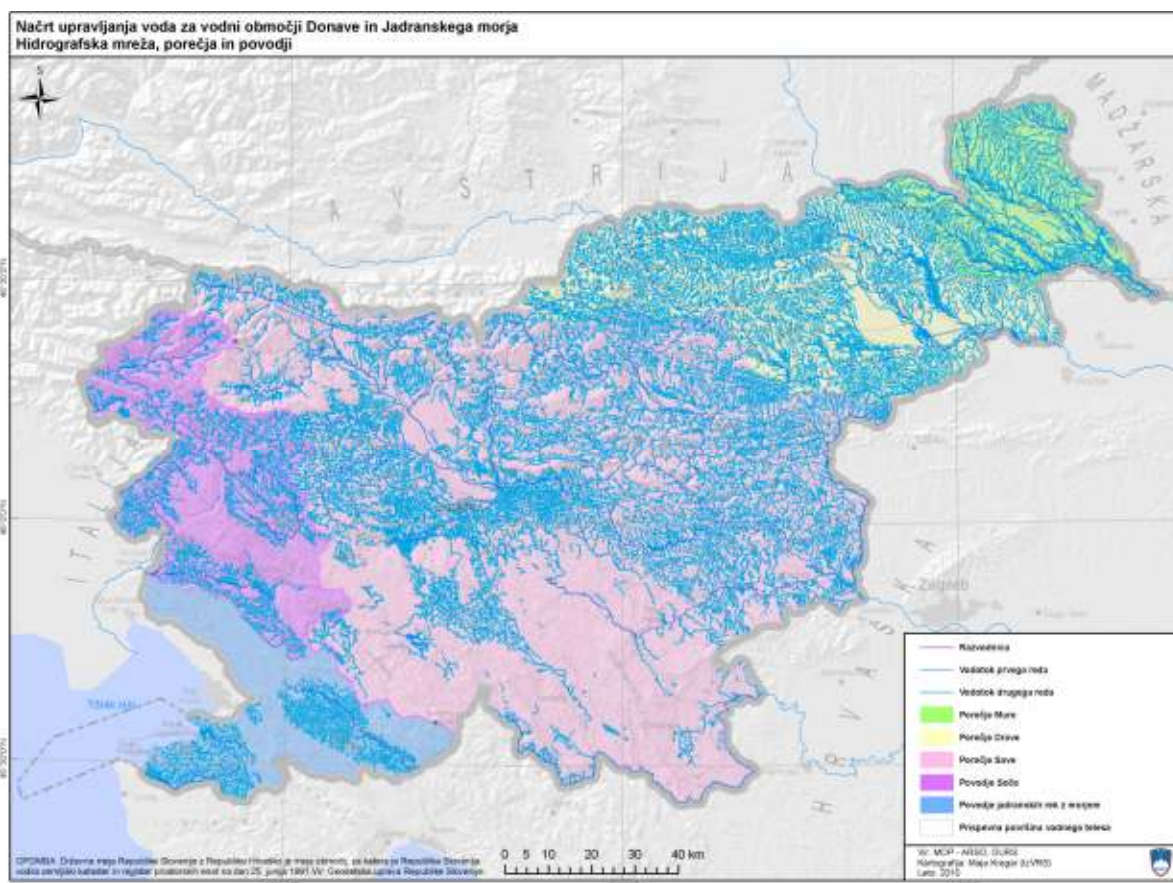
6.1 Vodna telesa površinskih voda in karakteristični pretoki

Za oceno vodnatosti države, porečja ali povodja so v prvi vrsti potrebni podatki o količinah vode. Podatke o pretokih lahko izračunamo oziroma ocenimo iz podatkov hidrološkega monitoringa, ki ga izvaja ARSO na državni mreži vodomernih postaj. Državni hidrološki monitoring je prilagojen zahtevam in priporočilom Svetovne meteorološke organizacije ter potrebam izračuna vodne bilance na nacionalni ravni (Meljo, J. in sod., 2010).

6.1.1 Vodna telesa površinskih voda

Prostorske enote v tej nalogi so vodna telesa površinskih voda (v nadaljevanju tudi VTPV). Iz vodne direktive in Zakona o vodah izhaja, da je VTPV temeljna enota za načrtovanje rabe in upravljanja voda. VTPV so določena s Pravilnikom o določitvi in razvrstitvi vodnih teles površinskih voda (Uradni list RS, št. 63/05, 26/06) (v nadaljevanju Pravilnik o določitvi in razvrstitvi vodnih teles površinskih voda). Slovenija je razdeljena na dve vodni območji (v nadaljevanju tudi VO): vodno območje Donave in vodno območje Jadranskega morja.

Podrobneje na 5 porečij/povodij: na VO Donave so porečja Save, Drave in Mure; na VO Jadranskega morja pa sta povodji Jadranskih rek z morjem (v nadaljevanju tudi JRM) in Soče (Privzeta slika 13) (Resolucija o Nacionalnem programu varstva okolja 2005–2012 (ReNPVO) (Uradni list RS, št. 2/06)).

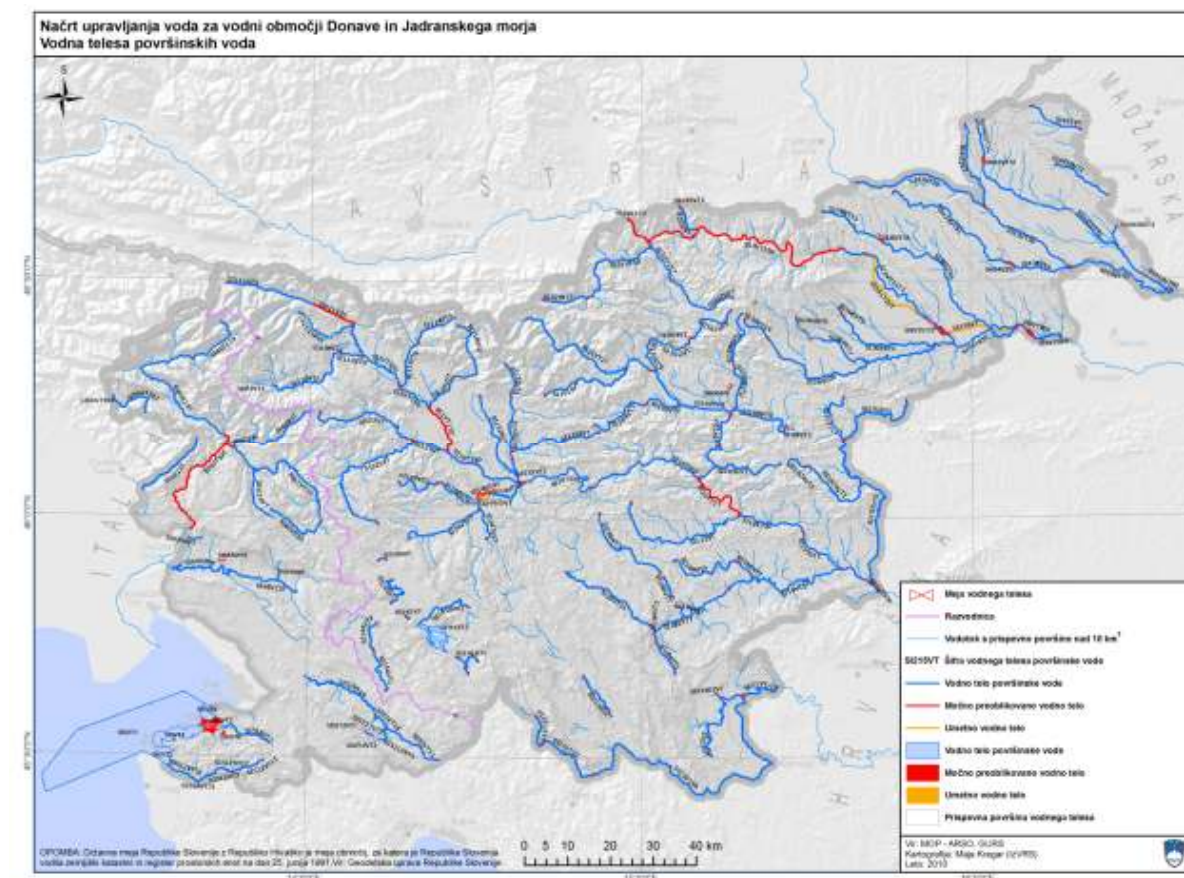


Privzeta slika 13: Porečja/povodja (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)

Adopted figure 13: Subbasins (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)

Podrobneje so porečja/povodja razdeljena na 155 VTPV (Privzeta slika 14). Samostojna vodna telesa površinskih voda določajo:

- vodotoki s prispevno površino, večjo od 100 km²;
- naravna jezera s površino vodne gladine, večjo od 0,5 km²;
- morje in somornice;
- umetni kanali, daljši od 3 km in
- vodni zadrževalniki na rekah ter umetne ojezeritve s površino gladine, večjo od 0,5 km².



Privzeta slika 14: Vodna telesa površinskih voda (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)

Adopted figure 14: Surface water bodies (Načrt upravljanja voda ... 2009–2015, 2011)

Vodna telesa se delijo po vrsti VTPV na:

- vodotoke; 125 VTPV (V);
- jezera 3 VTPV(J);
- obalno morje in morje 4 VTPV(M) ter na
- somornice 0 VTPV).

V Sloveniji je od 155 VTPV 19 močno preoblikovanih vodnih teles (MPVT) in 4 umetna vodna telesa (UVT).

Kot MPVT so določena tista VTPV, ki:

- imajo očitno in bistveno spremenjene hidrološke in morfološke značilnosti glede na naravne razmere;
- so te spremembe trajne in so posledica določenih vrst človekove dejavnosti ali rabe vode ali prostora, ali pa so neizbežno potrebne za izvajanje določene rabe in
- vodno telo zaradi teh sprememb ne dosega biološke kakovosti, ki je ustrezna za doseganje dobrega ekološkega stanja.

Poleg tega velja za MPVT, da:

- bi imele spremembe hidromorfoloških značilnosti tega vodnega telesa, ki bi bile potrebne za dobro ekološko stanje, pomembne škodljive učinke na širše okolje, urejanje voda, varstvo pred poplavami, izsuševanje, dejavnosti povezane z rabo voda, ali druge, enako pomembne dejavnosti trajnostnega razvoja;
- se koristnih ciljev, katerim so namenjene umetne ali spremenjene značilnosti vodnega telesa, zaradi tehnične neizvedljivosti ali nesorazmernih stroškov, ne da ustrezno doseči na druge načine, ki bi imeli manjše škodljive vplive na okolje.

Kot UVT so opredeljena VTPV, ki so nastala kot posledica fizičnih posegov v okolje na območjih, kjer površinska voda predhodno ni obstajala (Pravilnik o določitvi in razvrstitvi vodnih teles površinskih voda).

6.1.2 Karakteristični pretoki

Za določitev karakterističnih srednjih (${}_sQ_s$) in malih (${}_sQ_{np}$) pretokov na 155 vodnih telesih so bili potrebni dodatni računi, saj točke na koncu vodnih teles povečini ne sovpadajo s točkami za izvajanje količinskega monitoringa površinskih voda, ki ga za potrebe države izvaja ARSO in je opisan v poglavju 2.2.3 Mreža vodomernih postaj – količinski monitoring.

Karakteristični pretoki za večino VTPV so določeni na podlagi arhivskih hidroloških podatkov (Banka hidroloških podatkov, 2009) ob upoštevanju korelacijskih faktorjev in razmerij med prispevnimi površinami. Če za točke na koncu VTPV ni bilo podatkov

državnega hidrološkega monitoringa, smo izračunali, v kolikor so to dopuščali razpoložljivi podatki, oceno vrednosti srednjega malega in srednjega pretoka s pomočjo razmerja med pretokom in velikostjo prispevne površine hidrološko podobnega povodja ali porečja. Pri tem sta F_1 in Q_1 prispevna površina in pretok na vodomerni postaji, F_2 in Q_2 pa prispevna površina in pretok v točki na koncu vodnega telesa (enačba 2).

$$Q_2 = \frac{F_2}{F_1} \cdot Q_1 \quad (2)$$

Vsaki vodomerni postaji in VTPV je določeno njuno vodozbirno zaledje na podlagi orografskih in hidrografskih razvodnic (Kataster vodomernih postaj, 2009).

Na tak način so bili določeni karakteristični pretoki na 133 VTPV. Za ostalih 22 VTPV izračun karakteristični pretokov ni bil mogoč iz različnih vzrokov:

- zaradi prekratkih nizov podatkov o pretokih;
- zaradi pomanjkanja podatkov o pretokih (podatkov o pretokih sploh ni);
- zaradi nedoločenih zaledij na kraških tleh;
- zaradi močnejših umetnih vplivov (hidroelektrarne in drugi zadrževalniki ter razbremenilniki) ali
- ker je vrsta VTPV morje ali jezero.

VTPV vrste »obalno morje« imajo zaledje na obali. V kolikor obstaja v zaledju takega VTPV delujoča vodomerna postaja ARSO, je podatek te vodomerne postaje merodajen za izračun pretoka na koncu VTPV. Ne glede na to, da je VTJ Bohinjsko jezero vrste »jezero«, so na koncu VTJ izračunani pretoki (in v nadaljevanju tudi ocenjena možnost rabe vode), ker je na iztoku iz jezera delujoča vodomerna postaja ARSO.

Ob tem je treba poudariti, da cela Slovenija ni pokrita z VTPV. Brez VTPV so ostala nekatera manjša obmejna območja in območja, kjer ni večjih površinskih vodotokov. Na teh območjih so vsaj manjši izviri, katerih vodne količine so predmet podeljevanja vodnih pravic, zato jih bo potrebno v drugi določitvi vodnih teles upoštevati in jih opredeliti kot del VTPV ali kot samostojno VTPV. V preglednicah (Preglednica 1 in Preglednica 2) sta seznama VTPV na

vodnem območju Donave in VTPV na vodnem območju Jadranskega morja z geografskimi karakteristikami ter srednjimi in malimi obdobjnimi pretoki.

Preglednica 1: Seznam vodnih teles površinskih voda in karakteristični pretoki na VTPV – VO Donave

Table 1: Surface Water Bodies (SEB) and discharges at SWB – River Basin District Donava

Porečje	Šifra VTPV	Ime VTPV	Vrsta VTPV	Dolžina VTPV (km)	Velikost neposrednega zaledja VTPV (km ²)	sQs na VTPV (m ³ /s)	sQnp na VTPV (m ³ /s)
Sava	SI1118VT	VT Radovna	V	19,3	138,66	7,95	1,67
Sava	SI111VT5	VT Sava izvir – Hrušica	V	23,7	235,28	9,10	3,91
Sava	SI111VT7	MPVT zadrževalnik HE Moste	MPVT	10,7	74,92	12,00	5,15
Sava	SI1128VT	VTJ Blejsko jezero	J	0,0	6,54	NIP	NIP
Sava	SI112VT3	VTJ Bohinjsko jezero	J	0,0	94,34	7,80	0,80
Sava	SI112VT7	VT Sava Sveti Janez – Jezernica	V	25,7	264,84	22,23	3,35
Sava	SI112VT9	VT Sava Jezernica – sotočje s Savo Dolinko	V	6,8	21,52	23,96	3,61
Sava	SI114VT3	VT Tržiška Bistrica povirje – sotočje z Lomščico	V	15,3	58,57	2,31	1,02
Sava	SI114VT9	VT Tržiška Bistrica sotočje z Lomščico – Podbrezje	V	11,8	87,41	5,75	2,55
Sava	SI116VT5	VT Kokra Jezersko – Preddvor	V	23,0	136,58	5,06	1,55
Sava	SI116VT7	VT Kokra Preddvor – Kranj	V	11,5	85,34	5,83	1,23
Sava	SI121VT	VT Poljanska Sora	V	43,1	329,08	11,45	2,17
Sava	SI122VT	VT Selška Sora	V	33,6	224,27	7,22	1,34
Sava	SI123VT	VT Sora	V	9,4	94,49	24,34	6,91
Sava	SI1324VT	VT Rača z Radomljo	V	24,7	164,50	4,86	1,27
Sava	SI1326VT	VT Pšata	V	27,8	147,93	1,86	0,14
Sava	SI132VT1	VT Kamniška Bistrica povirje – Stahovica	V	8,9	79,73	2,94	0,80
Sava	SI132VT5	VT Kamniška Bistrica Stahovica – Študa	V	18,3	136,64	5,65	0,22
Sava	SI132VT7	VT Kamniška Bistrica Študa – Dol	V	6,3	9,87	14,06	0,54
Sava	SI14102VT	VT Cerkniščica	V	19,4	48,96	1,02	0,09
Sava	SI141VT1	VT Jezerski Obrh	V	14,6	88,38	2,01	0,27
Sava	SI141VT2	VTJ Cerkniško jezero	J	0,0	133,06	NIP	NIP
Sava	SI143VT	VT Rak	V	1,8	280,73	10,47	1,17
Sava	SI144VT1	VT Pivka povirje – Prestranek	V	15,1	71,27	2,65	0,00
Sava	SI144VT2	VT Pivka Prestranek – Postojnska jama	V	11,4	139,39	5,26	0,04
Sava	SI145VT	VT Unica	V	18,7	232,60	20,95	2,35
Sava	SI146VT	VT Logaščica	V	3,0	83,13	NIP	NIP

Porečje	Šifra VTPV	Ime VTPV	Vrsta VTPV	Dolžina VTPV (km)	Velikost neposrednega zaledja VTPV (km ²)	sQs na VTPV (m ³ /s)	sQnp na VTPV (m ³ /s)
Sava	SI1476VT	VT Iščica	V	10,2	100,83	2,64	0,53
Sava	SI148VT3	VT Gradaščica z Veliko Božno	V	14,7	87,52	2,58	0,53
Sava	SI148VT5	VT Mali Graben z Gradaščico	V	12,8	71,03	2,06	0,43
Sava	SI14912VT	UVT Gruberjev prekop	UVT	3,2	4,81	NIP	NIP
Sava	SI14VT77	VT Ljubljanska povirje – Ljubljana	V	23,1	367,30	53,69	7,43
Sava	SI14VT93	MPVT Mestna Ljubljana	MPVT	4,6	30,37	54,97	7,61
Sava	SI14VT97	VT Ljubljanska Moste – Podgrad	V	12,3	124,14	58,70	8,13
Sava	SI1616VT	VT Dreta	V	28,5	126,69	5,03	0,93
Sava	SI1624VT	UVT Velenjsko jezero	UVT	1,7	21,25	NIP	NIP
Sava	SI162VT3	VT Paka povirje – Velenje	V	17,1	52,82	0,99	0,17
Sava	SI162VT7	VT Paka Velenje – Skorno	V	11,9	86,26	2,83	0,43
Sava	SI162VT9	VT Paka Skorno – Šmartno	V	10,9	50,90	4,00	0,83
Sava	SI164VT3	VT Bolska Trojane – Kapla	V	18,8	104,95	2,15	0,34
Sava	SI164VT7	VT Bolska Kapla – Latkova vas	V	11,9	86,81	4,34	0,68
Sava	SI1668VT	MPVT zadrževalnik Šmartinsko jezero	MPVT	1,3	12,92	NIP	NIP
Sava	SI1688VT1	VT Hudinja povirje - Nova Cerkev	V	16,9	66,66	1,23	0,36
Sava	SI1688VT2	VT Hudinja Nova Cerkev - sotočje z Voglajno	V	13,2	141,21	2,97	0,61
Sava	SI168VT3	MPVT zadrževalnik Slivniško jezero	MPVT	2,7	30,07	NIP	NIP
Sava	SI168VT9	VT Voglajna zadrževalnik Slivniško jezero – Celje	V	24,3	175,52	3,37	0,30
Sava	SI1696VT	VT Gračnica	V	22,8	99,95	2,02	0,48
Sava	SI16VT17	VT Savinja povirje – Letuš	V	44,6	407,80	18,76	4,04
Sava	SI16VT70	VT Savinja Letuš – Celje	V	24,5	242,22	31,40	6,11
Sava	SI16VT97	VT Savinja Celje – Zidani Most	V	24,5	146,77	45,26	9,51
Sava	SI172VT	VT Mirna	V	44,3	294,98	4,30	1,01
Sava	SI184VT1	VT Črmošnjičica	V	10,1	181,97	6,55	0,71
Sava	SI184VT2	VT Radeščica	V	3,5	5,16	6,81	0,74
Sava	SI186VT3	VT Temenica I	V	27,5	103,28	1,00	0,20
Sava	SI186VT5	VT Temenica II	V	8,2	63,04	1,61	0,33
Sava	SI186VT7	VT Prečna	V	6,3	11,61	1,72	0,35
Sava	SI188VT5	VT Radulja povirje – Klevevž	V	27,2	88,20	1,46	0,22
Sava	SI188VT7	VT Radulja Klevevž – Dobrava pri Škocjanu	V	6,2	29,51	1,95	0,29
Sava	SI18VT31	VT Krka povirje – Soteska	V	29,3	1105,35	27,13	5,69

Porečje	Šifra VTPV	Ime VTPV	Vrsta VTPV	Dolžina VTPV (km)	Velikost neposrednega zaledja VTPV (km ²)	sQs na VTPV (m ³ /s)	sQnp na VTPV (m ³ /s)
Sava	SI18VT77	VT Krka Soteska – Otočec	V	26,1	293,34	40,47	7,29
Sava	SI18VT97	VT Krka Otočec – Brežice	V	39,3	370,21	52,08	10,48
Sava	SI1922VT	VT Mestinjščica	V	18,8	134,10	1,11	0,03
Sava	SI1924VT1	VT Bistrica povirje – Lesično	V	10,2	21,38	0,53	0,11
Sava	SI1924VT2	VT Bistrica Lesično – Polje	V	22,1	86,95	2,04	0,41
Sava	SI192VT1	VT Sotla Dobovec – Podčetrtek	V	31,1	78,99	1,31	0,13
Sava	SI192VT5	VT Sotla Podčetrtek – Ključ	V	58,6	130,37	11,20	2,96
Sava	SI1VT137	VT Sava HE Moste – Podbrezje	V	25,2	187,87	43,88	12,97
Sava	SI1VT150	VT Sava Podbrezje – Kranj	V	9,4	58,71	52,65	15,56
Sava	SI1VT170	MPVT Sava Mavčiče – Medvode	MPVT	13,0	75,62	56,56	19,10
Sava	SI1VT310	VT Sava Medvode – Podgrad	V	22,1	118,40	105,22	33,55
Sava	SI1VT519	VT Sava Podgrad – Litija	V	25,7	115,53	158,52	46,81
Sava	SI1VT557	VT Sava Litija – Zidani Most	V	31,2	407,91	152,78	43,73
Sava	SI1VT713	MPVT Sava Vrholovo – Boštanj	MPVT	17,2	115,80	191,27	51,60
Sava	SI1VT739	VT Sava Boštanj – Krško	V	17,0	253,78	205,88	55,54
Sava	SI1VT913	VT Sava Krško – Vrbina	V	21,6	197,74	252,46	66,69
Sava	SI1VT930	VT Sava mejni odsek	V	3,7	19,48	263,85	69,77
Sava	SI2112VT	VT Čabranka	V	9,7	82,25	3,80	1,24
Sava	SI21332VT	VT Rinža	V	16,0	153,96	1,35	0,01
Sava	SI21602VT	VT Krupa	V	2,5	87,04	2,24	0,18
Sava	SI216VT	VT Lahinja	V	34,9	253,31	8,56	0,70
Sava	SI21VT13	VT Kolpa Osilnica - Petrina	V	21,3	37,07	25,83	2,57
Sava	SI21VT50	VT Kolpa Petrina - Primostek	V	85,0	431,14	68,22	7,20
Sava	SI21VT70	VT Kolpa Primostek – Kamanje	V	12,0	57,86	74,53	9,75
Drava	SI322VT3	VT Mislinja povirje – Slovenj Gradec	V	20,6	88,46	2,35	0,66
Drava	SI322VT7	VT Mislinja Slovenj Gradec – Otiški vrh	V	10,8	150,15	4,95	1,32
Drava	SI32VT11	VT Meža povirje – Črna na Koroškem	V	12,3	60,47	1,37	0,38
Drava	SI32VT30	VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	V	30,3	246,05	12,26	4,10
Drava	SI332VT1	VT Mutska Bistrica mejni odsek z Avstrijo	V	1,3	2,54	0,29	0,11
Drava	SI332VT3	VT Mutska Bistrica	V	9,6	22,71	2,87	1,10
Drava	SI35172VT	UVT Kanal HE Zlatoličje	UVT	23,1	169,05	NIP	NIP
Drava	SI364VT1	VT Ložnica povirje – Slovenska Bistrica	V	4,9	8,31	0,06	0,02

Porečje	Šifra VTPV	Ime VTPV	Vrsta VTPV	Dolžina VTPV (km)	Velikost neposrednega zaledja VTPV (km ²)	sQs na VTPV (m ³ /s)	sQnp na VTPV (m ³ /s)
Drava	SI364VT7	VT Ložnica Slovenska Bistrica – Pečke	V	20,9	97,48	2,22	0,63
Drava	SI368VT5	VT Polskava povirje – Zgornja Polskava	V	2,3	38,57	0,54	0,10
Drava	SI368VT9	VT Polskava Zgornja Polskava – Tržec	V	28,0	150,99	2,64	0,51
Drava	SI36VT15	VT Dravinja povirje – Zreče	V	9,1	41,67	0,88	0,25
Drava	SI36VT90	VT Dravinja Zreče – Videm	V	62,1	477,15	11,87	2,27
Drava	SI378VT	UVT Kanal HE Formin	UVT	17,0	52,15	NIP	NIP
Drava	SI38VT33	VT Pesnica državna meja – zadrževalnik Perniško jezero	V	20,0	99,89	1,34	0,06
Drava	SI38VT34	MPVT zadrževalnik Perniško jezero	MPVT	2,6	20,02	NIP	NIP
Drava	SI38VT90	VT Pesnica zadrževalnik Perniško jezero – Ormož	V	46,1	420,75	5,60	0,69
Drava	SI3VT197	MPVT Drava mejni odsek z Avstrijo	MPVT	4,3	22,11	249,54	97,92
Drava	SI3VT359	MPVT Drava Dravograd – Maribor	MPVT	64,9	659,22	265	NIP
Drava	SI3VT5171	VT Drava Maribor – Ptuj	V	32,3	108,91	275	NIP
Drava	SI3VT5172	MPVT zadrževalnik Ptujsko jezero	MPVT	5,5	70,31	275	NIP
Drava	SI3VT930	VT Drava Ptuj – Ormož	V	24,2	143,43	285,00	85,76
Drava	SI3VT950	MPVT zadrževalnik Ormoško jezero	MPVT	3,6	1,03	NIP	NIP
Drava	SI3VT970	VT Drava zadrževalnik Ormoško jezero – Središče ob Dravi	V	9,1	82,02	NIP	NIP
Mura	SI432VT	VT Kučnica	V	20,2	19,80	0,27	0,01
Mura	SI434VT51	VT Ščavnica povirje – zadrževalnik Gajševsko jezero	V	41,4	155,02	1,54	0,08
Mura	SI434VT52	MPVT zadrževalnik Gajševsko jezero	MPVT	1,3	2,31	NIP	NIP
Mura	SI434VT9	VT Ščavnica zadrževalnik Gajševsko jezero – Gibina	V	15,6	134,53	2,10	0,24
Mura	SI43VT10	VT Mura Ceršak – Petanjci	V	34,1	89,27	153,70	62,07
Mura	SI43VT30	VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	V	26,5	122,36	158,10	63,27
Mura	SI43VT50	VT Mura Gibina – Podturen	V	31,2	47,29	161,26	64,54
Mura	SI441VT	VT Velika Krka povirje – državna meja	V	15,3	146,27	0,42	0,02
Mura	SI4426VT1	VT Kobiljski potok povirje – državna meja	V	11,0	58,33	0,24	0,01
Mura	SI4426VT2	VT Kobiljski potok državna meja – Ledava	V	5,8	87,68	1,14	0,03
Mura	SI442VT11	VT Ledava državna meja – zadrževalnik Ledavsko jezero	V	10,3	62,02	0,56	0,04

Porečje	Šifra VTPV	Ime VTPV	Vrsta VTPV	Dolžina VTPV (km)	Velikost neposrednega zaledja VTPV (km ²)	sQs na VTPV (m ³ /s)	sQnp na VTPV (m ³ /s)
Mura	SI442VT12	MPVT zadrževalnik Ledavsko jezero	MPVT	1,2	1,39	NIP	NIP
Mura	SI442VT91	VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	V	50,2	456,47	5,19	1,34
Mura	SI442VT92	VT Ledava mejni odsek	V	8,6	6,39	6,29	1,63

**Preglednica 2: Seznam vodnih teles površinskih voda in karakteristični pretoki na VTPV – VO
Jadranskega morja**

Table 2: Surface Water Bodies and discharges at SWB – River Basin District Adriatic Sea

Povodje	Šifra VTPV	Ime VTPV	Vrsta VTPV	Dolžina VTPV (km)	Velikost neposrednega zaledja VTPV (km ²)	sQs na VTPV (m ³ /s)	sQnp na VTPV (m ³ /s)
JRM	SI512VT11	VT Dragonja povirje – Topolovec	V	8,5	25,11	0,29	0,01
JRM	SI512VT12	VT Dragonja Topolovec – Brič	V	2,3	1,24	0,31	0,01
JRM	SI512VT3	VT Dragonja Brič – Krkavče	V	5,9	33,86	0,71	0,02
JRM	SI512VT51	VT Dragonja Krkavče – Podkaštel	V	6,5	9,63	1,09	0,03
JRM	SI512VT52	VT Dragonja Podkaštel – izliv	V	6,1	1,96	1,11	0,04
JRM	SI518VT3	VT Rižana povirje – izliv	V	14,0	219,02	4,04	0,21
JRM	SI5212VT1	MPVT zadrževalnik Klivnik	MPVT	2,1	7,81	0,20	0,03
JRM	SI5212VT2	VT Klivnik	V	1,9	7,16	0,38	0,05
JRM	SI5212VT3	MPVT zadrževalnik Mola	MPVT	3,3	5,67	0,52	0,07
JRM	SI5212VT4	VT Molja	V	7,9	25,47	1,17	0,17
JRM	SI52VT11	VT Reka mejni odsek - Koseze	V	16,6	139,20	NIP	NIP
JRM	SI52VT15	VT Reka Koseze – Bridovec	V	11,0	103,50	7,31	1,05
JRM	SI52VT19	VT Reka Bridovec – Škocjanske jame	V	24,6	163,42	9,36	0,76
JRM	SI5VT1	VT Jadransko morje	M	0,0	342,38	NIP	MORJE
JRM	SI5VT2	VT Morje Lazaret - Ankaran	M	0,0	11,98	NIP	NIP
JRM	SI5VT3	MPVT Morje Koprski zaliv	MPVT	0,0	73,08	0,27	0,01
JRM	SI5VT4	VT Morje Žusterna - Piran	M	0,0	48,31	NIP	NIP
JRM	SI5VT5	VT Morje Piranski zaliv	M	0,0	65,76	0,22	0,01
JRM	SI5VT6	MPVT Škocjanski zatok	MPVT	0,0	0,72	NIP	NIP
Soča	SI626VT	VT Trebuščica	V	15,1	101,49	5,22	1,07
Soča	SI628VT	VT Bača	V	25,2	144,47	6,81	1,33
Soča	SI62VT13	VT Idrija povirje – Podroteja	V	17,6	117,80	8,52	1,59

Povodje	Šifra VTPV	Ime VTPV	Vrsta VTPV	Dolžina VTPV (km)	Velikost neposrednega zaledja VTPV (km ²)	sQs na VTPV (m ³ /s)	sQnp na VTPV (m ³ /s)
Soča	SI62VT70	VT Idrija Podroteja – sotočje z Bačo	V	41,0	276,77	25,97	5,40
Soča	SI6354VT	VT Koren	V	3,7	8,79	0,33	0,09
Soča	SI644VT	VT Hubelj	V	4,9	87,62	3,30	0,51
Soča	SI64804VT	MPVT zadrževalnik Vogršček	MPVT	2,4	10,95	2,57	0,02
Soča	SI64VT57	VT Vipava povirje – Brje	V	15,6	259,60	13,09	2,02
Soča	SI64VT90	VT Vipava Brje – Miren	V	29,4	231,13	17,23	1,97
Soča	SI66VT101	VT Nadiža mejni odsek	V	3,1	10,36	0,33	0,02
Soča	SI66VT102	VT Nadiža mejni odsek – Robič	V	12,5	50,95	1,93	0,09
Soča	SI681VT	VT Idrija	V	18,4	64,16	2,07	0,11
Soča	SI6VT119	VT Soča povirje – Bovec	V	22,6	178,61	12,82	2,74
Soča	SI6VT157	VT Soča Bovec – Tolmin	V	37,8	349,81	39,99	9,22
Soča	SI6VT330	MPVT Soča Soške elektrarne	MPVT	37,8	405,12	89,64	19,56

Legenda:

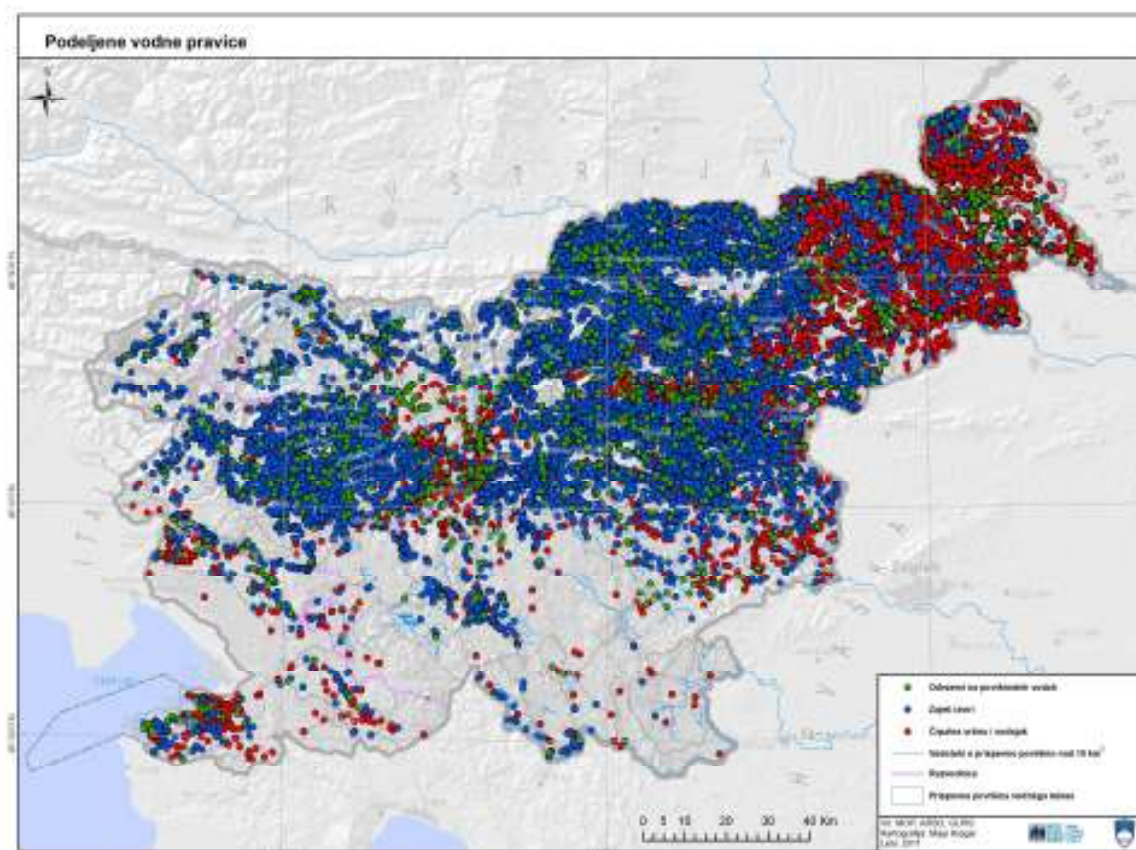
NIP ... ni podatka

KARAKTERISTIČNI PRETOKI sQ_{np}

V delu so po enačbi (2) izračunani oziroma ocenjeni tudi pretoki sQ_{np} na VTPV. Pri slednjih je pričakovati večjo nenatančnost kot pri izračunu sQ_s , saj so majhni pretoki občutljivejši na lokalne razmere oz. mikrolokacijo. Ponekod lahko voda na primer zateka v prod in je lokalno površinski pretok manjši od izračunane vrednosti. Poznani so primeri, ko reka vzdolž struge celo presuši (Reka pod vodomerno postajo Cerkenikov Mlin, Dragonja, Pivka in druge). Pri obdobjih srednjih pretokih se različna odstopanja od povprečja izgubijo v tridesetletnem obdobju. Za večjo natančnost določitve sQ_{np} na VTPV bi bilo potrebno na mestih v skrajnih dolovodnih točkah VTPV izvajati vsaj nekajletni preiskovalni monitoring in simultane meritve v času majhnih pretokov. Ker to presega obseg tega dela, so tako izračunani sQ_{np} v nadaljevanju naloge obravnavani kot najboljši možni približek in so kot taki uporabljeni za nadaljnje analize.

6.2 Podatki o rabi vode

V Sloveniji je bilo po podatkih iz Vodne knjige (Vodna knjiga in druge evidence o rabi voda) leta 2008 podeljenih nekaj manj kot 33.000 vodnih pravic, od tega za rabo podzemne vode in s tem izvirov približno 31.300, za rabo površinske voda pa 1.638. Podatek o vodni pravici je atributiran z več zapisi, med drugim tudi s koordinatami. S pomočjo GIS orodja smo določili mesto rabe vode na zaledje VTPV natančno oziroma na vodno območje natančno. Podeljene vodne pravice so prikazane na naslednji karti (Slika 1). V nadaljevanju je podrobneje analizirana raba površinskih voda.



Slika 1: Podeljene vodne pravice v Sloveniji

Figure 1: Conferred water rights in Slovenia

V Vodni knjigi je za konkretno vodno pravico določena največja možna količina rabljene vode. Nekatera vodna dovoljenja so pogojena z največjim trenutnim odvzemom (l/s ali m^3/s), druga z največjim dnevnim ali letnim odvzemom (m^3/dan , $m^3/leto$). S slednjo omejitvijo so limitirani predvsem izredno majhni odvzemi.

Vse vrednosti dovoljene rabe vode so bile, za potrebe nadaljnjih analiz in poenotenja podatkov, preračunane na trenutni odvzem. Le tako preračunane količine so primerne za nadaljnje analize obremenitev in vplivov ter izračun indeksov rabe voda. Takšni podatki so upoštevani tudi pri izračunu bilančne količine rabljene vode. Pri slednjem smo s tem naredili zanemarljivo napako.

6.2.1 Dovoljene in dejanske količine rabljene vode

DOVOLJENE IN DEJANSKE KOLIČINE RABLJENE VODE

Podatki o količini rabljene vode v Republiki Sloveniji niso enostavno dostopni. Evidenca o dovoljenih količinah rabljene vode se vodi v Vodni knjigi. S podeljeno vodno pravico se evidentira le največja dovoljena raba voda, kar pa ne predstavlja dejanske rabe voda. Evidenca vodnih povračil je edina evidenca, iz katere je mogoče pridobiti podatke o dejanskih količinah rabljene vode.

EVIDENCA VODNIH PRAVIC – količine dovoljene rabe voda

ARSO zbira in vodi podatke o podeljenih vodnih pravicah v Vodni knjigi, ločeno za vodna dovoljenja in koncesije. Vodna knjiga se vsakodnevno dopolnjuje s podatki o novih podeljenih vodnih pravicah. V Vodni knjigi so trenutno zajete tudi že koncesije, vendar je aplikacija za poizvedbe po teh podatkih še v fazi priprave. Evidenca o koncesijah je bila pridobljena neposredno od ARSO, v delovnih excelovih preglednicah. Za potrebe te naloge je bila evidenca vodnih dovoljenj dopolnjena s podatki o koncesijah, ki jih je za potrebe strokovnih podlag za Načrt upravljanja voda zbral in uredil IzVRS (Načrt upravljanja voda ... Donave (predlog), 2009 in Načrt upravljanja voda ... Jadranskega morja (predlog), 2009). Podatki iz vodne knjige prikazujejo stanje za maj 2008, podatki o koncesijah pa stanje na dan 31. 12. 2007. Skupno število podeljenih vodnih pravic je po podatkih iz evidenc znašalo nekaj manj kot 33.000 (Vodna knjiga in druge evidence o rabi voda).

EVIDENCA VODNIH POVRAČIL – količine dejanske rabe voda

Tudi podatke o vodnih povračilih zbira in vodi ARSO. Za potrebe tega dela so bili, po dogovoru z ARSO, uporabljeni že delno obdelani podatki, ki jih je za pripravo strokovnih podlag Načrta upravljanja voda pripravil IzVRS (Načrt ... na VO Donave (strokovne podlage), 2010 in Načrt ... na VO Jadranskega morja (strokovne podlage), 2010). Podatki se nanašajo na leto 2007 (stanje na dan 31. 12. 2007). Skupno število zavezancev za plačilo vodnega povračila je bilo približno 1100.

V nadaljevanju želimo poiskati v evidenci vodnih povračil podatek o količini dejansko rabljene vode, zato smo združili evidenco vodnih povračil z evidencama vodnih pravic. Tako bi lahko ocenili, koliko vode se dejansko rabi v Sloveniji. Želeli smo poiskati logično povezavo oziroma skupni imenovalac, ID po katerem bi lahko uredili skupno evidenco, zato smo naredili primerjavo atributov posameznih evidenc ARSO (Preglednica 3).

Preglednica 3: Atributi posameznih evidenc

Table 3: Attributes of each data base

Vodna povračila	Vodne pravice (dovoljenja) - Vodna knjiga	Vodne pravice (koncesije) – excel preglednice
Leto	Številka zadeve	Številka zadeve
Občina obratovanja	Naziv	Koncesionar
Naziv občine obratovanja	Naslov	Naslov
Zavezanec	Naziv rabe vode	Pošta
Naziv zavezanca	Raba vode drugo	Vodni vir
Naslov zavezanca	Datum odločbe	Številka koncesijskega spisa
Pošta	Velja do	Datum sklenitve kon. pogodbe
Naziv pošte	Več odvzemov	Številka odločbe vlade RS
Osnova	Opis zajema	Datum izdaje odločbe
Opis osnove	Ime zajema	Yzg
Količina	Izpust	Xzg
Enota	Odvzem y	Hzg
Faktor	Odvzem x	Ysp
Vrednost	Izpust y	Xsp
Matična številka	Izpust x	Hsp
Davčna številka	Opis količine 1	Dovoljen odvzem (m ³ /s)
Dejavnost	Količina 1	Qes (m ³ /s)
Opis dejavnosti	Opis količine 2	max_kg/leto (ciprinidne ribe)
	Količina 2	max_m ³ /leto (naplavine)
		m ² površina

Pregled atributov treh evidenc je pokazal, da le-te nimajo enotnega skupnega imenovalca (ID), zato zahteva iskanje parov precej improviziranja in dodatnega preverjanja. Zaradi velikosti množice podatkov o podeljenih vodnih pravicah (cca 33.000) smo se odločili, da bomo naredili primerjalno analizo količin dovoljene in dejanske rabe voda na testnem področju Kamniške Bistrice. V preglednici (Preglednica 4) so prikazani podatki o številu podeljenih vodnih pravic in številu zavezancev za plačilo vodnega povračila. Razvidno je, da je število podeljenih vodnih pravic znatno večje od števila zavezancev za plačilo vodnega povračila. Podeljenih vodnih pravic je 567, medtem ko je zavezancev za vodna povračila le 24.

Preglednica 4: Primerjava števila podeljenih vodnih pravic in števila plačil za vodno povračilo na porečju Kamniške Bistrice

Table 4: Comparison of conferred water rights and number of water reimbursement fee at subbasin Kamniška Bistrica

	Površinske vode	Podzemne vode	Izviri
Vodne pravice	61	278	228
Vodna povračila	16	8	0

V preglednici (Preglednica 5) so za področje Kamniške Bistrice prikazane količine dovoljene rabe vode v primerjavi s poročanimi količinami, za katere se plača vodno povračilo.

Preglednica 5: Primerjava količin rabljene vode

Table 5: The amount of water abstractions

	Površinske vode	Podzemne vode	Izviri
Vodne pravice	854,9 mio m ³	14,9 mio m ³	0,44 mio m ³
Vodna povračila	8,07 mio m ³ 2691 MWh	0,91 mio m ³	0

Razlike v količinah iz ene in druge evidence so velike. Poleg tega je osnova za vodno povračilo ne le m³/s, temveč tudi MWh. Iz prikazanega sledi, da tudi evidenca vodnih povračil ni tista, iz katere bi lahko izračunali količino rabljene vode.

Tudi v Revizijskem poročilu o Izvajanju Zakona o vodah je Računsko sodišče RS (Izvajanje Zakona o vodah, 2008) ugotovilo več nepravilnosti v zvezi z evidencami o vodnih pravicah,

tako o vodnih količinah, kot o plačilu za rabo voda. Prav tako je tudi v strokovnih podlagah Načrta upravljanja voda (Načrt ... na VO Donave (strokovne podlage), 2010 in Načrt ... na VO Jadranskega morja (strokovne podlage), 2010) ugotovljeno, da podatki o rabi voda niso popolni in sledljivi in da iz evidenc ni razvidno, koliko vode v Sloveniji dejansko rabimo.

V nadaljevanju želimo poiskati vzroke razlikam med evidencama. V prvem koraku je bila analizirana Uredba o vodnih povračilih (Uradni list št. 103/2002, št. 122/2007) (v nadaljevanju tudi Uredba o vodnih povračilih). Naslednje ugotovitve izhajajo iz prečiščenega besedila te uredbe.

Iz 5. člena sledi:

Višina vodnega povračila se sicer res določi na podlagi letnega obsega rabe vode, ki jo določa vodna pravica, vendar je to pravilo dopolnjeno z dvema meriloma. Letni obseg rabe vode se ustrezno zmanjša, če leto ni povprečno vodnato leto ali če končni uporabnik morda ne omogoča polnega izkoriščanja vodne pravice.

V primeru manj vodnatega leta se višina vodnega povračila zmanjša sorazmerno razmerju med letnim obsegom, ki je razpoložljiv za rabo vode in letnim obsegom, ki ga določa vodna pravica. Če je obseg rabe vode odvisen od načina rabe končnega uporabnika, ki ne omogoča polnega izkoriščanja vodne pravice, se višina vodnega povračila zmanjša sorazmerno razmerju med dejanskim letnim obsegom rabe in letnim obsegom, ki ga določa vodna pravica.

Iz 6. in 9. člena sledi:

V veliki večini primerov je osnova za obračunavanje vodnega povračila dejansko porabljena količina iz vodnih virov odvzete vode, izražena v m³. Izjeme z drugačno osnovo za obračunavanje vodnega povračila so:

- v kolikor gre za rabo vode za proizvodnjo el. energije, za mline, žage ali za pridobivanje toplote, je osnova za obračunavanje vodnega povračila: potencialna ali druga energija, izražena v MWh;
- v kolikor gre za vzrejo salmonidnih vrst rib, je osnova za obračunavanje razpoložljiva letna količina vode za odvzem iz vodnega vira, izražena v m³. To ne pomeni dejanske rabe vode, temveč količino, ki je dovoljena z vodno pravico;

- v kolikor gre za rabo voda na vodnih površinah, je osnova za obračunavanje vodnega povračila vodna površina, nad katero je pridobljena vodna pravica, izražena v m^2 . Sem sodi tudi raba voda za vzrejo ciprinidnih rib, ne glede na to, da je z vodno pravico določena tudi količina vode za neposredni odvzem iz zadrževalnika ali ribnika, izražena v l/s.

Iz 7. člena sledi:

Če ima imetnik vodne pravice za upravljanje objekta ali naprave za odvzem vode določenega upravljavca, je zavezanec za plačilo vodnega povračila oseba, ki upravlja objekt ali napravo za odvzem vode. Tak primer nastane pri oskrbi s pitno vodo, kjer je zavezanec za plačilo vodnega povračila občina, vodna pravica pa je podeljena GJS. Prvi zavezanec je geolociran s podatki sedeža podjetja, drugi pa s koordinatami mesta rabe vode. Podatka nista povezana z enotnim ID, zato v takšnih primerih ni mogoče združevati evidenc in primerjati količin.

V nadaljevanju 7. člena sledi, da obstajajo tudi izjeme, ki ne plačujejo vodnega povračila:

- za rabo vode iz vodnega vira za oskrbo s pitno vodo manj kot 50 prebivalcev, če količina odvzete vode ne presega $2.500 m^3$;
- za rabo vode za namakanje kmetijskih zemljišč, če količina vode ne presega $5.000 m^3$;
- za rabo vode za namakanje zemljišč, ki niso kmetijska zemljišča, če količina vode ne presega $50 m^3$;
- za proizvodnjo elektrike v hidroelektrarni do 10 MW, če potencialna energija vode ne presega 10 MWh;
- za pogon vodnega mlina, žage ali podobne naprave, če potencialna energija vode ne presega 10 MWh;
- za pridobivanje toplote, če energija za odvzem toplote iz vode, ne presega 10 MWh;
- za vzrejo salmonidnih vrst rib, če razpoložljiva letna količina vode ne presega $50.000 m^3$ (cca $1,5 l/s$);
- za vzrejo ciprinidnih vrst rib, če površina vodnega dobra ne presega $10.000 m^2$ in
- za izvajanje ribolova v komercialnih ribnikih, če površina vodnega dobra ne presega $1.000 m^2$.

Mejne vrednosti razpoložljivih količin iz prejšnjega odstavka se nanašajo na obdobje enega leta.

Iz Zakona o vodah izhaja razlika pri količinah odvzetih naplavin:

Pri odvzemu naplavin, ki se jih odvzema v okviru javne službe vzdrževanja vodnih in priobalnih zemljišč, mora izvajalec javne službe plačati vodno povračilo in vodno pravico za tisti del naplavin, ki jih je prodal na trgu, ne glede na to, da ni imetnik neposredne vodne pravice za rabo naplavin (torej te količine ni v evidenci vodnih pravic).

Še nekaj vzrokov za razhajanje med sumarnimi podatki o količinah vode iz ene in druge evidence:

1. Iz evidenc vodnih pravic je razvidno, katere vodne pravice so »aktivne«, saj se vodna pravica podeli za določen čas, običajno za 30 let oziroma za največ 50 let. V primeru, da fizična ali pravna oseba preneha z izvajanjem svoje dejavnosti (morda stečaj podjetja), se zgodi, da ne odda napovedi za plačilo vodnega povračila.
2. Po Zakonu o vodah je najprej potrebno pridobiti vodno pravico pred pridobitvijo vodnega soglasja in gradbenega dovoljenja. S pridobitvijo vodne pravice lahko investitor prične s postopkom pridobivanja projektnih pogojev, vodnega soglasja in na koncu gradbenega dovoljenja. Tako se zgodi, da je vodna pravica že podeljena, vode pa se dejansko še ne rabi.
3. Če je odmera vodnega povračila manjša od 4 evrov, je zavezanec oproščen plačila vodnega povračila.
4. Po neuradnih podatkih ARSO zavezanca oprosti plačila vodnega povračila tudi v primeru, če je odmera vodnega povračila manjša od 10 evrov. Ta oprostitev izhaja iz dobljene tožbe imetnikov vodne pravice, saj iz Zakona o davčnem postopku – ZDavP-2 (Uradni list. RS, št. 117/2006) izhaja, da se davek ne odmeri, če davek ne presega 10 evrov.
5. Naslednji vzrok za oteženo združevanje evidenc je, da lahko plačuje en zavezanec za več vodnih pravic.
6. Po neuradnih podatkih se zgodi, da pravna ali fizična oseba poda napoved za plačilo vodnega povračila, ne da bi bila za rabo prav te vode pridobila vodno pravico. Za

reševanje takšnih primerov je sicer zadolžena inšpekcija, kar pa za določen čas pomeni, da se evidence o rabi vode tudi zato razlikujejo.

7. Po neuradnih podatkih le približno 25 % zavezancev za plačilo vodnega povračila tega tudi plačujejo, ostali ne spoštujejo pogodbenih obveznosti. Tudi za reševanje teh problemov je zadolžena inšpekcija, podobno kot v točki 6.

In ne nazadnje, namen evidence vodnih povračil ni ugotavljanju količin rabljene vode.

SKLEP: Zaradi velikih razlik med podatki ene in druge evidence smo ugotovili, da izračun dejanskih količin rabljene vode na porečju Kamniške Bistrice in posredno v celi Sloveniji tudi na ta način ni mogoč. Za potrebe tega dela, analize in prikaza rabe vode so, kot podatki o rabi vode, uporabljeni podatki o količinah vode, ki se dovoli s podeljenimi vodnimi pravicami. To so podatki iz Vodne knjige.

6.2.2 Ločitev na povratne in nepovratne odvzeme

V nadaljevanju smo vodne pravice ločili na povratno in nepovratno rabo voda, ter rabo voda za tehnološke vode. Ločili smo jih glede na to ali se voda vrača v vodotok takoj po uporabi (povratna raba voda PrV) ali pa se vrača v vodni krog po drugi poti (nepovratna raba voda NrV). Odvzeme smo razdelili v skupine na podlagi strokovne presoje, ker v uradnih evidencah ni podatka ali gre pri posamezni vodni pravici za povratni ali nepovratni odzem. Ker pri odvzemih za tehnološke vode tega ni bilo mogoče določiti, so le-ti združeni v skupini »raba voda za tehnološke vode (T)«. Katera vrsta rabe voda sodi v katero izmed skupin: PrV, NrV in T, je opisano v poglavju 4 VODNA PRAVICA. Odvzeme smo razdelili v tri skupine (Preglednica 6):

- povratna raba voda (PrV);
- nepovratna raba voda (NrV) in
- raba voda za tehnološke vode (T).

Preglednica 6: Povratni, nepovratni odvzemi in odvzemi za tehnološke vode

Table 6: Water abstractions with return, without return and for industrial water

		Povratni odvzem	Nepovratni odvzem	Tehnološke vode	Skupaj	Skupaj
VO Donava	Št. vodnih pravic	530	623	69	1222	1603
VO JM		130	81	11	222	
Brez VTPV		54	64	41	159	
VO Donava	Količina (m ³ /s)	6025,8	0,433	32,0	6058,2	6741,8
VO JM		652,7	2,364	0,564	655,6	
Brez VTPV		2,281	2,250	23,5	28,0	

V Republiki Sloveniji je za rabo površinskih voda podeljenih 714 vodnih pravic za povratno rabo voda v skupni količini 6680,8 m³/s, 768 vodnih pravic za nepovratno rabo voda v skupni količini 5,05 m³/s in 121 vodnih pravic za rabo vode v tehnološke namene v skupni količini 56,6 m³/s.

Ko gre za neposredno rabo voda, je raba vode izražena v m³/s. Poleg 1603 vodnih pravic za neposredno rabo voda so podeljene vodne pravice tudi za gojenje vodnih organizmov v morju, za odvzem naplavin, za pristanišča in sidrišča ter drugo. Teh vodnih pravic je 35.

6.2.3 Ločitev rabe voda za različne namene – po vodnih območjih

Pregled podeljenih vodnih pravic za različne namene je, ločeno za VO Donave in VO Jadranskega morja, prikazan v preglednicah (Preglednica 7 in Preglednica 8). V nadaljevanju smo določili količine rabljene vode za različne namene:

- GJS: gospodarska javna služba;
- LOSKRBA: lastna oskrba s pitno vodo;
- NAMAKANJE: namakanje;
- TERM: termalna voda;
- ZALIVANJE: zalivanje;
- ZASNEŽ: zasneževanje;
- HE: proizvodnja el. energije v hidroelektrarnah z močjo nad 10 MW;

- mHE: proizvodnja el. energije v malih hidroelektrarnah z močjo do 10 MW;
- MLIN/ŽAGA: pogon mlinov, žag;
- RIBOGOJNICA: gojenje vodnih organizmov;
- TOPL: za pridobivanje toplote;
- TEHN: tehnološke vode;
- VOD_TEHN_ODPAD: voda, odvzeta iz javnega/zasebnega vodovoda za oskrbo s pitno vodo nestanovanjskih prostorov;
- PRISTAN: pristanišča in sidrišča;
- morje – RIBE gojenje vodnih organizmov – rib v morju;
- morje - ŠKOLJKE gojenje vodnih organizmov – školjk v morju;
- BAZ_KOPAL: polnjenje bazenskih (bazenskih dvoranskih ali bazenskih na prostem) kopališč iz površinskih ali podzemnih vod;
- morje BAZ_KOPAL: polnjenje bazenskih (bazenskih dvoranskih ali bazenskih na prostem) kopališč iz morja;
- NAPLAVINE: odvzem mivke in peska;
- TURIZEM – REKREACIJA: turizem, rekreacija.

Preglednica 7: Vodne pravice na VO Donave

Table 7: Water rights at RBD Donava

Vrsta rabe voda	Količina	Št. vodnih pravic
GJS	0,004 (m ³ /s)	8
HE	5558,5 (m ³ /s)	13
LOSKRBA	0,005 (m ³ /s)	433
mHE	453,1 (m ³ /s)	304
MLIN/ŽAGA	4,17 (m ³ /s)	20
NAMAKANJE	0,34 (m ³ /s)	54
RIBOGOJNICA	9,97 (m ³ /s)	165
TEHN	31,95 (m ³ /s)	69
TOPL	0,026 (m ³ /s)	27
ZALIVANJE	0,010 (m ³ /s)	116
ZASNEŽ	0,077 (m ³ /s)	12
BAZ_KOPAL	NIP (m ³ /s)	1
NAPLAVINE	po programu (m ³)	4
PRISTAN	-	5
SKUPAJ	6058,2 (m³/s) po programu (m³)	1231

Preglednica 8: Vodne pravice na VO Jadranskega morja

Table 8: Water rights at RBD Jadranskega morja (Adriatic Sea)

Vrsta rabe voda	Količina	Št. vodnih pravic
GJS	0,001 (m ³ /s)	3
HE	533 (m ³ /s)	5
LOSKRBA	0,0003 (m ³ /s)	46
mHE	114,22 (m ³ /s)	93
MLIN/ZAGA	4,79 (m ³ /s)	4
NAMAKANJE	2,33 (m ³ /s)	12
RIBOGOJNICA	0,616 (m ³ /s)	14
TEHN	0,564 (m ³ /s)	11
TERM	0,047 (m ³ /s)	6
ZALIVANJE	0,00005 (m ³ /s)	20
morje BAZ_KOPAL	NIP (m ³ /s)	8
morje – RIBE	5663 (ha)	2
morje – ŠKOLJKE	35252 (ha)	17
NAPLAVINE	po programu (m ³)	2
SKUPAJ	655,6 (m³/s) 40.915 (ha) po programu (m³)	243

Za 164 vodnih pravic ni podatkov o koordinatah in s tem, kateremu vodnemu območju pripadajo vodne pravice. Količine in število vodnih pravic iz te skupine so prikazane v preglednici (Preglednica 9).

Preglednica 9: Nelocirane vodne pravice

Table 9: Water rights without known water bodies (location)

Vrsta rabe voda	Količina	Št. vodnih pravic
GJS	0,01 (m ³ /s)	1
mHE	22,9 (m ³ /s)	29
MLIN/ŽAGA	0,064 (m ³ /s)	2
NAMAKANJE	2,23 (m ³ /s)	57
RIBOGOJNICA	0,555 (m ³ /s)	22
TEHN	1,32 (m ³ /s)	41
TOPL	0,003 (m ³ /s)	1
ZALIVANJE	1,9E-06 (m ³ /s)	2
ZASNEŽ	0,009 (m ³ /s)	4
TURIZEM –REKRE.	-	5
SKUPAJ	27,1 (m³/s)	164

Podatki o količini rabljene vode za gojenje vodnih organizmov na morju so izraženi v ha, za odvzem naplavin v m³/leto, za pristanišče in sidrišče pa v m² oziroma ha. Vodne pravice za izvajanje športnega ribolova v komercialnih ribniki še niso podeljene (Načrt ... na VO Donave (strokovne podlage), 2010 in Načrt ... na VO Jadranskega morja (strokovne podlage), 2010). Letna količina odvzema naplavin je določena z vsakoletnim programom odvzema naplavin. Povprečna letna količina odvzema proda v Sloveniji je 133.000 m³ (Preglednica 10).

Preglednica 10: Odvzem naplavin v obdobju 2003–2011 (plan)

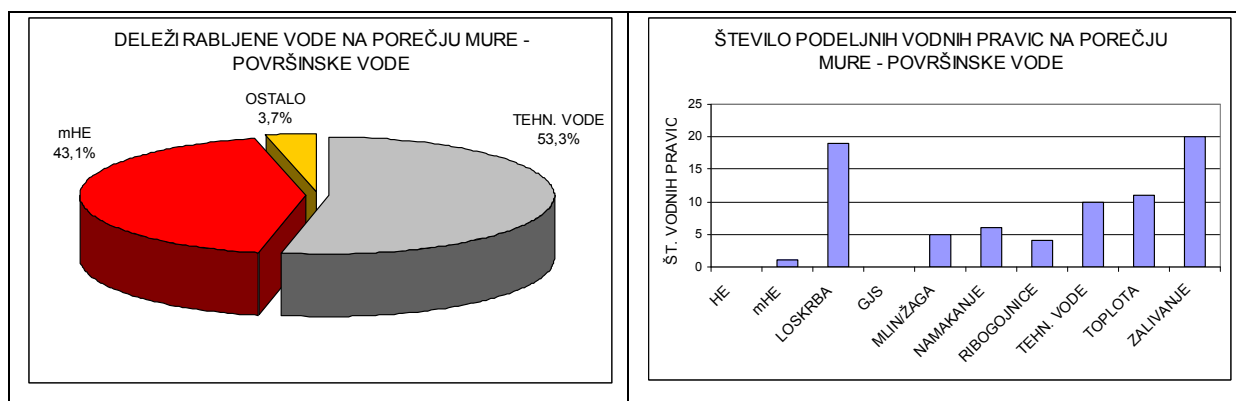
Table 10: Suspended material abstractions in period 2003-2011 (plan)

Odvzem naplavin v letu - plan (m ³)	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	povprečno
	43.000	92.000	189.500	145.463	125.750	NIP	185.921	89.000	193.500	133.017

6.2.4 Ločitev rabe voda za različne namene – po porečjih in povodjih

V nadaljevanju so v grafični obliki (Slika 2, Slika 3, Slika 4, Slika 5, Slika 6, Slika 7, Slika 8 in Slika 9) predstavljeni deleži rabljene površinske vode za različne namene in število podeljenih vodnih pravic na osmih porečjih/podporečjih/povodjih. Največ površinske vode se rabi na porečju Drave, najmanj pa na porečju Mure in povodju Jadranskih rek z morjem.

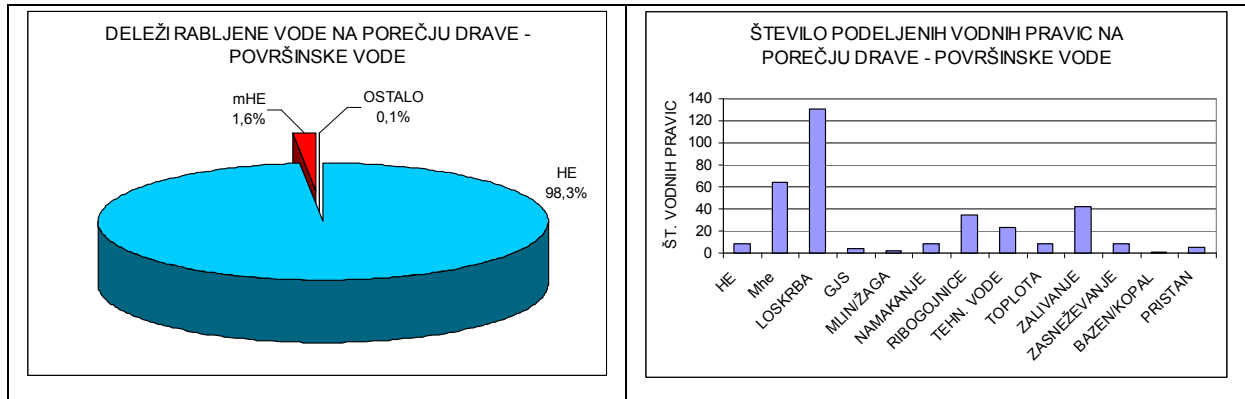
Na porečju Mure so podeljene vodne pravice za rabo površinskih voda v skupni količini 1,16 m³/s.



Slika 2: Raba vode na porečju Mure

Figure 2: Water rights at river basin Mura

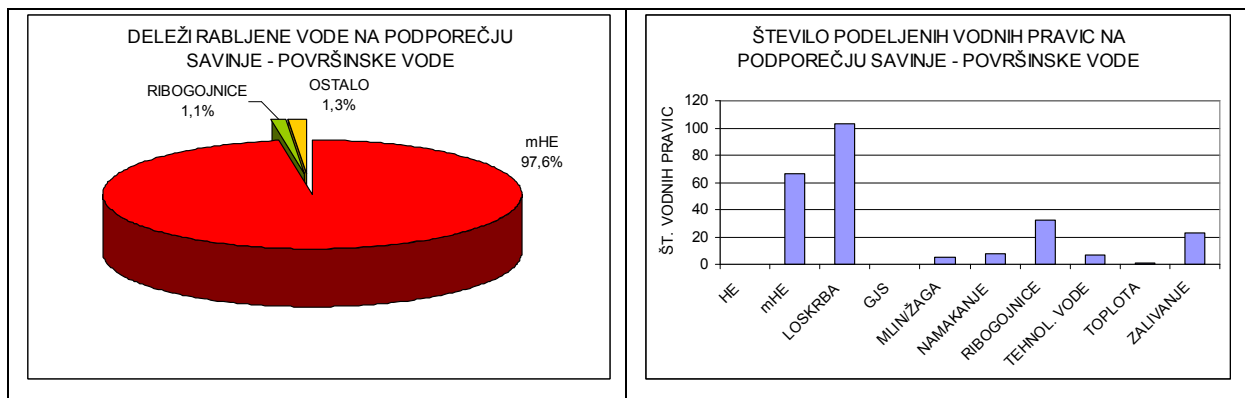
Na porečju Drave so podeljene vodne pravice za rabo površinskih voda v skupni količini 4190 m³/s.



Slika 3: Raba vode na porečju Drave

Figure 3: Water rights at river basin Drava

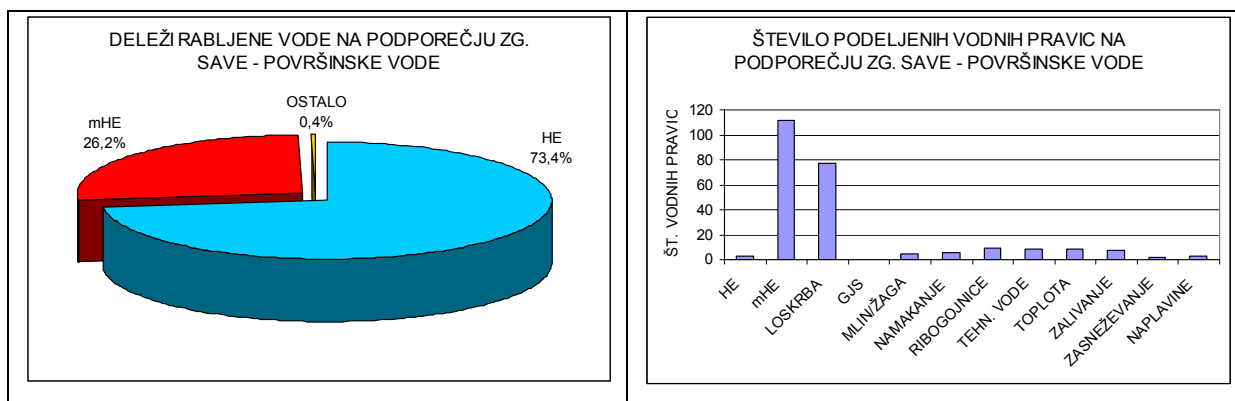
Na podporečju Savinje so podeljene vodne pravice za rabo površinskih voda v skupni količini 58,4 m³/s.



Slika 4: Raba vode na podporečju Savinje

Figure 4: Water rights at river subbasin Savinja

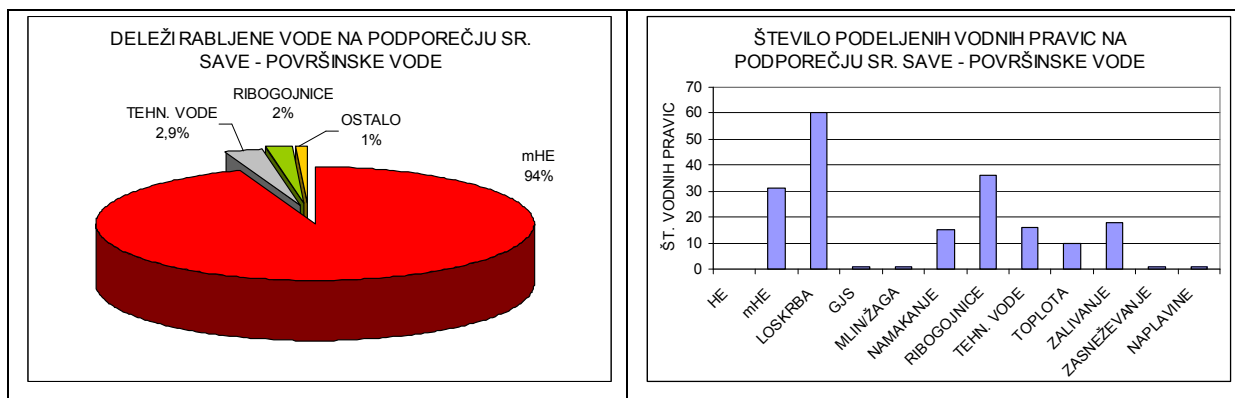
Na podporečju Zg. Save so podeljene vodne pravice za rabo površinskih voda v skupni količini 597,6 m³/s.



Slika 5: Raba vode na podporečju Zgornje Save

Figure 5: Water rights at river subbasin Zgornja Sava

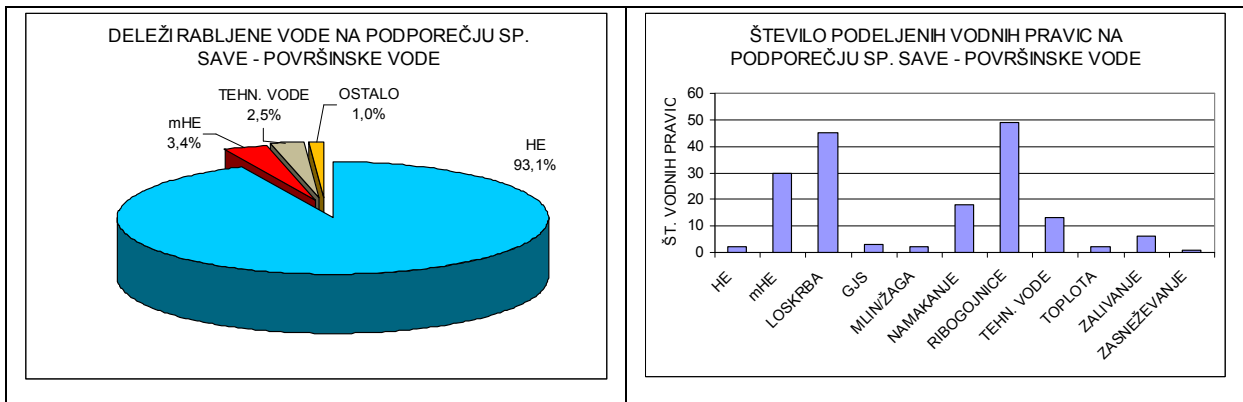
Na podporečju Sr. Save so podeljene vodne pravice za rabo površinskih voda v skupni količini 143,5 m³/s.



Slika 6: Raba vode na podporečju Srednje Save

Figure 6: Water rights at river subbasin Srednja Sava

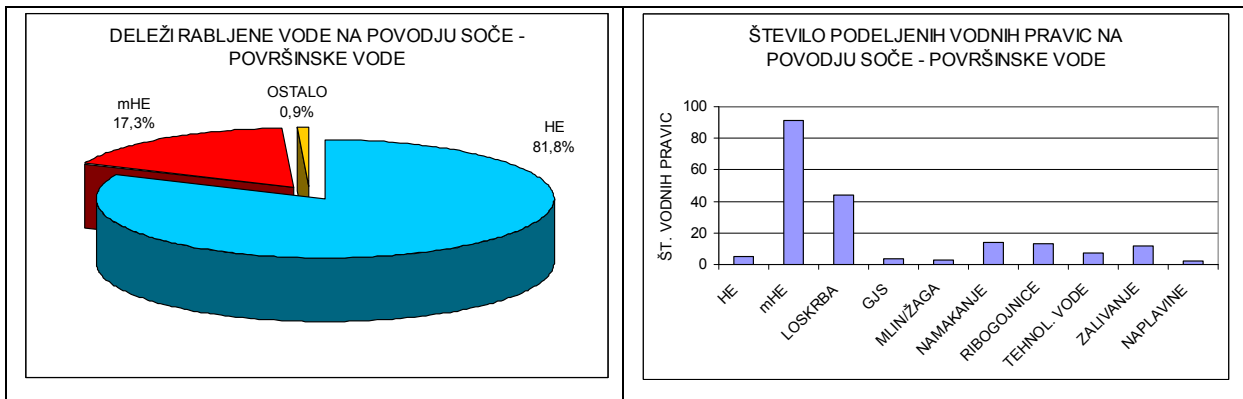
Na podporečju Sp. Save so podeljene vodne pravice za rabo površinskih voda v skupni količini 1067,5 m³/s.



Slika 7: Raba vode na podporečju Spodnje Save

Figure 7: Water rights at river subbasin Spodnja Sava

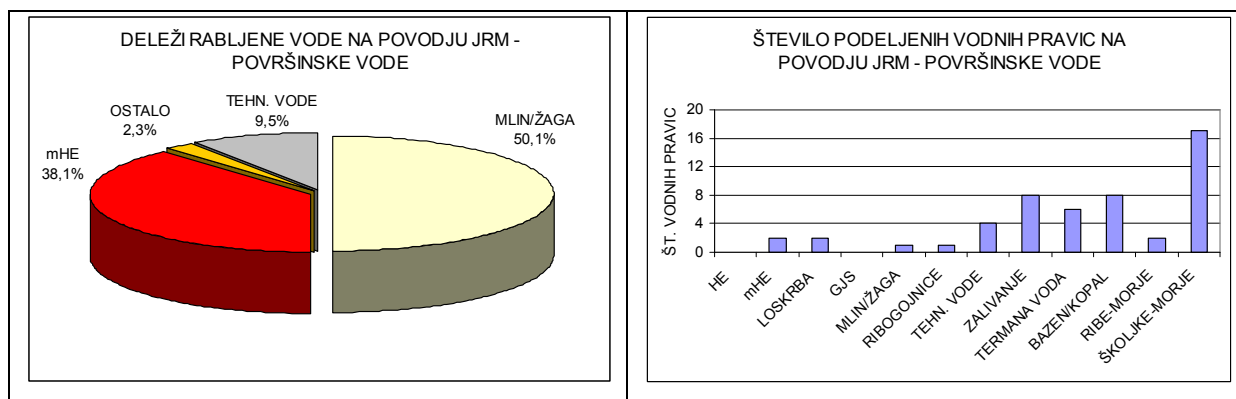
Na povodju Soče so podeljene vodne pravice za rabo površinskih voda v skupni količini 651,6 m³/s.



Slika 8: Raba vode na povodju Soče

Figure 8: Water rights at river basin Soča

Na povodju JRM so podeljene vodne pravice za rabo površinskih voda v skupni količini 4,0 m³/s.



Slika 9: Raba vode na povodju Jadranskih rek z morjem

Figure 9: Water rights at river basin JRM

6.3 Gostota podeljenih vodnih pravic

V nadaljevanju smo določili število podeljenih vodnih pravic na VTPV in njegovem neposrednem zaledju. Gostoto odvzemov smo izračunali glede na podatek o velikosti neposrednega zaledja VTPV (enačba 3).

$$\rho = \frac{\text{št. VP}}{F(\text{km}^2)} \quad (3)$$

VP ... vodna pravica

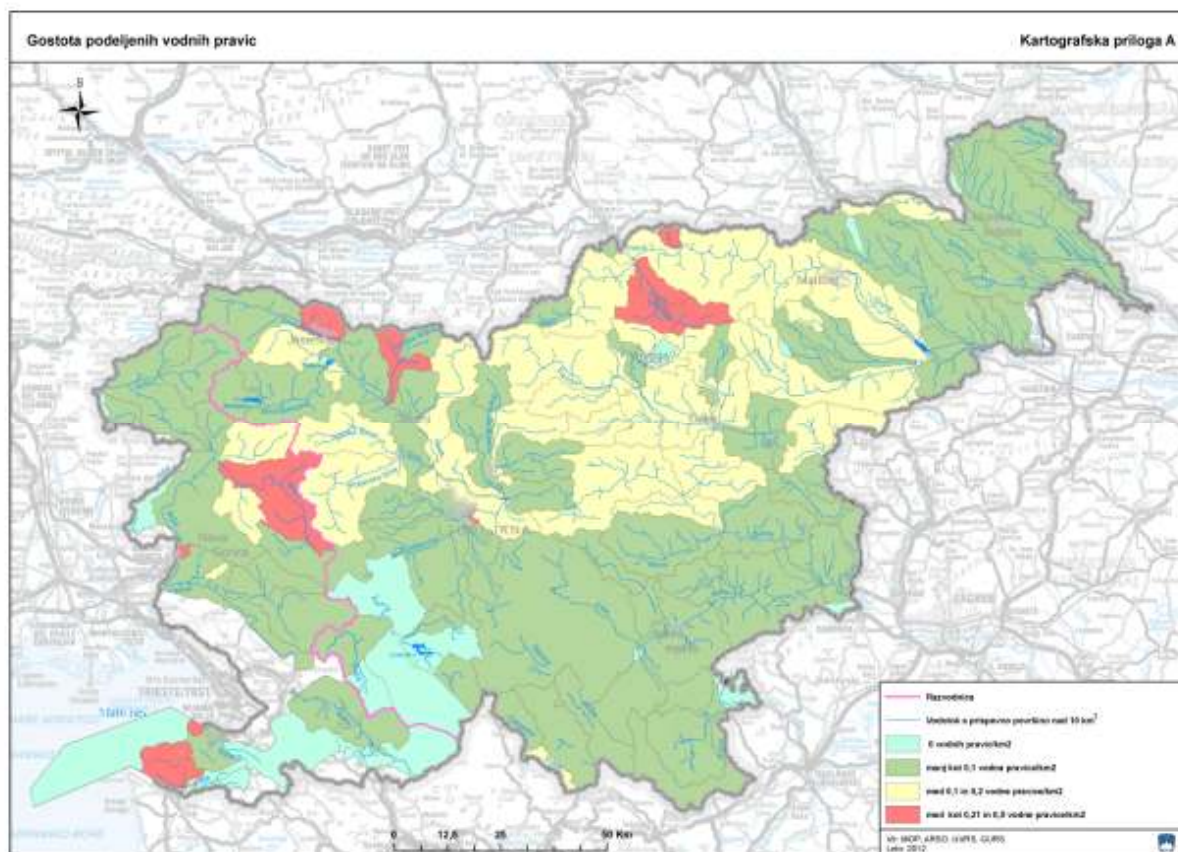
ρ ... gostota VP na VTPV (št./km²)

št. VP ... število vodnih pravic na VTPV

F ... površina neposrednega zaledja VTPV (km²)

Največje število vodnih pravic na VTPV in neposrednem zaledju je na VTPV SI16VT17 VT Savinja povirje – Letuš in sicer 75, najmanjše pa je nič na kar 30 od 155 VTPV. Največja gostota je na VTPV SI14912VT UVT Gruberjev prekop, ki znaša 0,42 vodnih pravic na km², najmanjša gostota pa je nič na 30 od 155 VTPV (Priloga J, Kartografska priloga A in Slika 10). Z analizo gostote vodnih pravic je narejena le osnovna primerjava o obremenjenosti

VTPV z rabo voda. Ta podatek še ni količinsko ovrednoten in ne podaja izhodišča za konkretne zaključke o omejevanju rabe voda ali o tem, ali bi raba voda lahko predstavljala problem ali pomembno zadevo upravljanja voda na posameznem vodnem telesu. Podrobnejši pregled nad rabo voda dobimo z izračunom indeksa rabe voda – v nadaljevanju.



Slika 10: Gostota podeljenih vodnih pravic na VTPV in zaledju

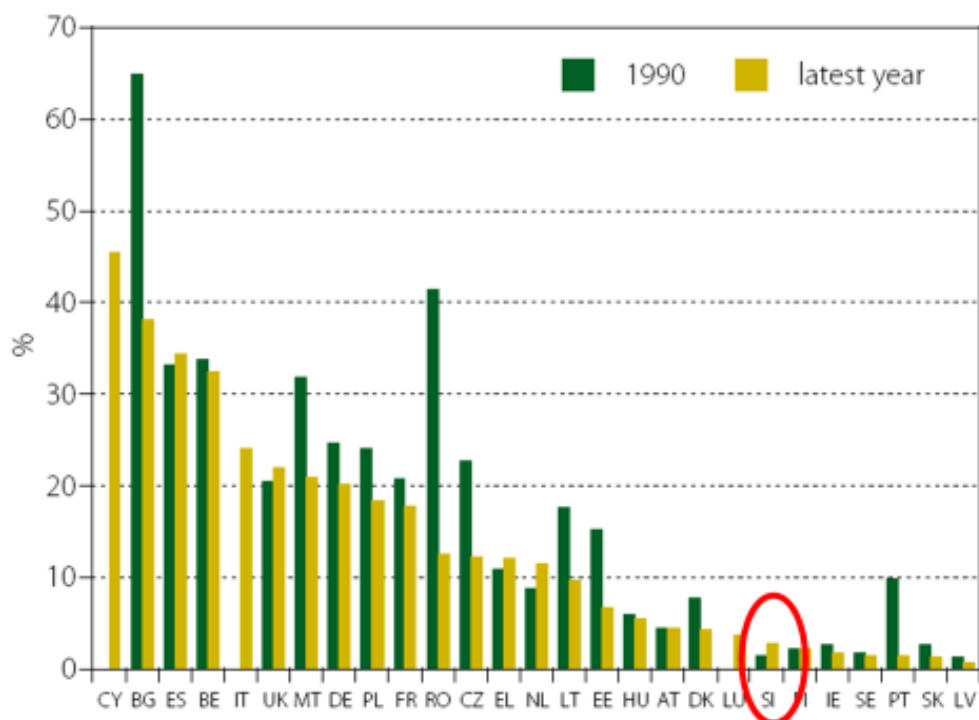
Figure 10: Density of water rights at surface water bodies

6.4 Indeksi rabe voda

Indeks rabe voda (v nadaljevanju IRV) ali water exploitation index (v nadaljevanju WEI) uporablja Evropska okoljska agencija (v nadaljevanju EEA) kot kazalec rabe in pomanjkanja vode. Indeks rabe voda predstavlja razmerje med srednjo letno skupno količino odvzete sladke vode in povprečno letno skupno obnovljivo količino sladke vode na ravni države, izraženo v odstotkih. Skupna obnovljiva količina sladke vode je izražena kot razlika med

iztokom in vtokom iz države, skupaj z zalogami podzemne vode in razlike padavin in izhlapevanja. IRV se navadno nanaša na celo državo, lahko pa tudi na porečje ali povodje. (Marcuello, C., Lallana, C., 2003)

Glede na različne vire je varnostni prag, do katerega še lahko seže indeks, 20 %. Indeks WEI 20 % loči države na tiste, kjer raba vode še ni prekomerna od tistih, kjer je že. Indeks WEI > 40 % nakazuje preveliko rabo vode, vendar ni nujno, da bi takšna raba voda že sprožila kritično stanje. Nekateri strokovnjaki menijo, da je WEI 40 % prenizek prag in da se vodo lahko rabi do vrednosti WEI < 60 %. Drugi verjamejo, da vodni ekosistemi ne prenesejo rabe vode, ki povzročajo WEI > 40 % (Alcamo in sod. 2000). Evropska okoljska agencija objavlja primerjavo indeksov WEI posameznih evropskih držav, kot je za leti 1990 in 2001 prikazano na sliki (Privzeta slika 15) (Marcuello, C., Lallana, C., 2003). V poznih devetdesetih letih prejšnjega stoletja se je spremenila metodologija izračuna indeksa WEI, kar je med drugim tudi vzrok tolikšne razlike med prikazanima letoma.

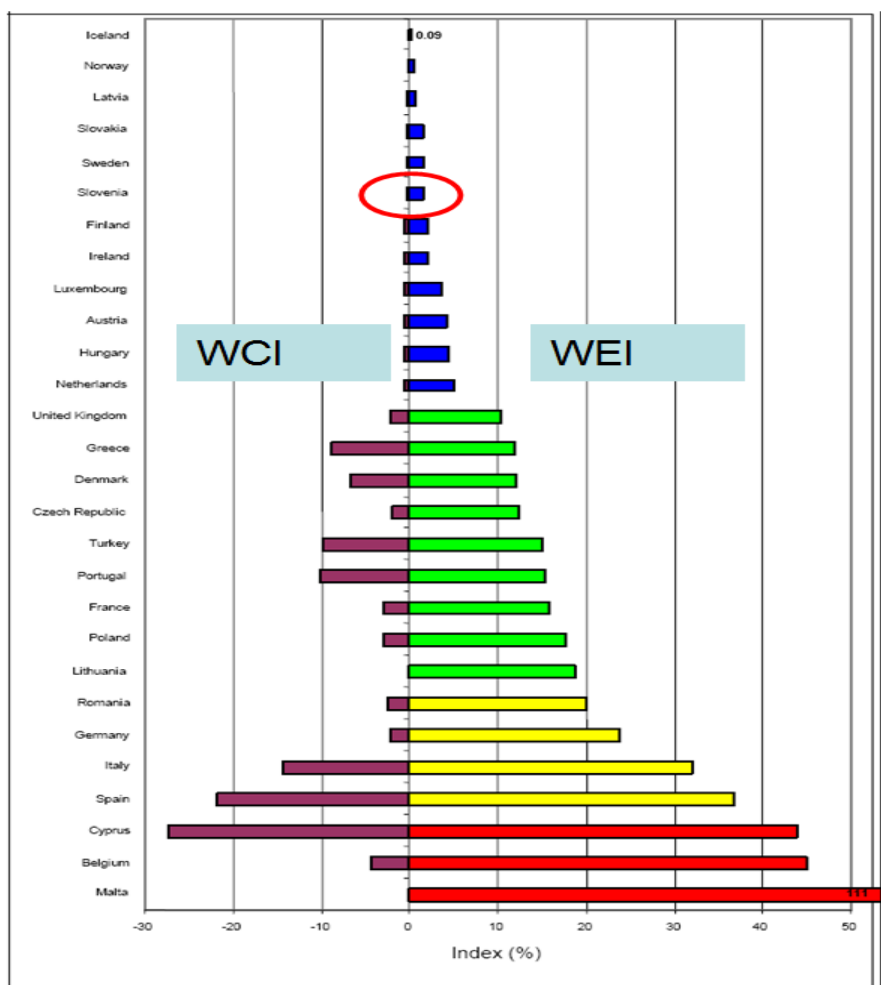


Privzeta slika 15: Indeks rabe voda (%) v evropskih državah v letu 1990 in 2001 (Marcuello, C., Lallana, C., 2003)

Adopted figure 15: Water Exploitation Index (%) in European Countries in years 1990 and 2001, (Marcuello, C., Lallana, C., 2003)

Iz slike (Privzeta slika 15) je razvidno, da Slovenija rabi izredno majhen delež (okoli 3 %) razpoložljive vode.

Dodatno informacijo o rabljeni vodi poda indeks Water consumption index (v nadaljevanju WCI), ki predstavlja razmerje med »porabljeno« vodo in povprečno letno skupno obnovljivo količino sladke vode na ravni države, izraženo v odstotkih. Porabljena voda je tista, ki se ne vrača niti v površinsko vodo niti v podzemno vodo. Povečini se vrne preko vodnega kroga v obliki padavin. Gre predvsem za vodo, ki izhlapi, za vodo, ki jo porabijo rastline v fazi rasti, za vodo, ki se jo neposredno uporabi v prehranski in drugi industriji, in vodo, ki jo porabijo živali. EEA je v poročilu za leto 2003 pripravila grafični prikaz WEI in WCI evropskih držav (Privzeta slika 16). (Marcuello, C., Lallana, C., 2003).



Privzeta slika 16: WEI in WCI v Evropskih državah (Marcuello, C., Lallana, C., 2003)

Adopted figure 16: WEI and WCI in European countries (Marcuello, C., Lallana, C., 2003)

6.4.1 Indeks rabe površinskih voda – povratni in nepovratni odvzemi

Z namenom večje preglednosti rabe površinskih voda v Sloveniji smo v nadaljevanju želeli prikazati kolikšen del vode rabimo v primerjavi z razpoložljivo vodo. Uvedli smo dve veličini, in sicer indeksa in nepovratne povratne rabe površinskih voda.

Na nivoju VTPV smo ločili vodne pravice na povratne in nepovratne odvzeme. Manjši del rabljene vode, tiste, ki se rabi kot tehnološka voda, je izvzet iz te analize, ker uradne evidence ne razpolagajo s podatkom o deležu povratne oz. nepovratne tehnološke vode.

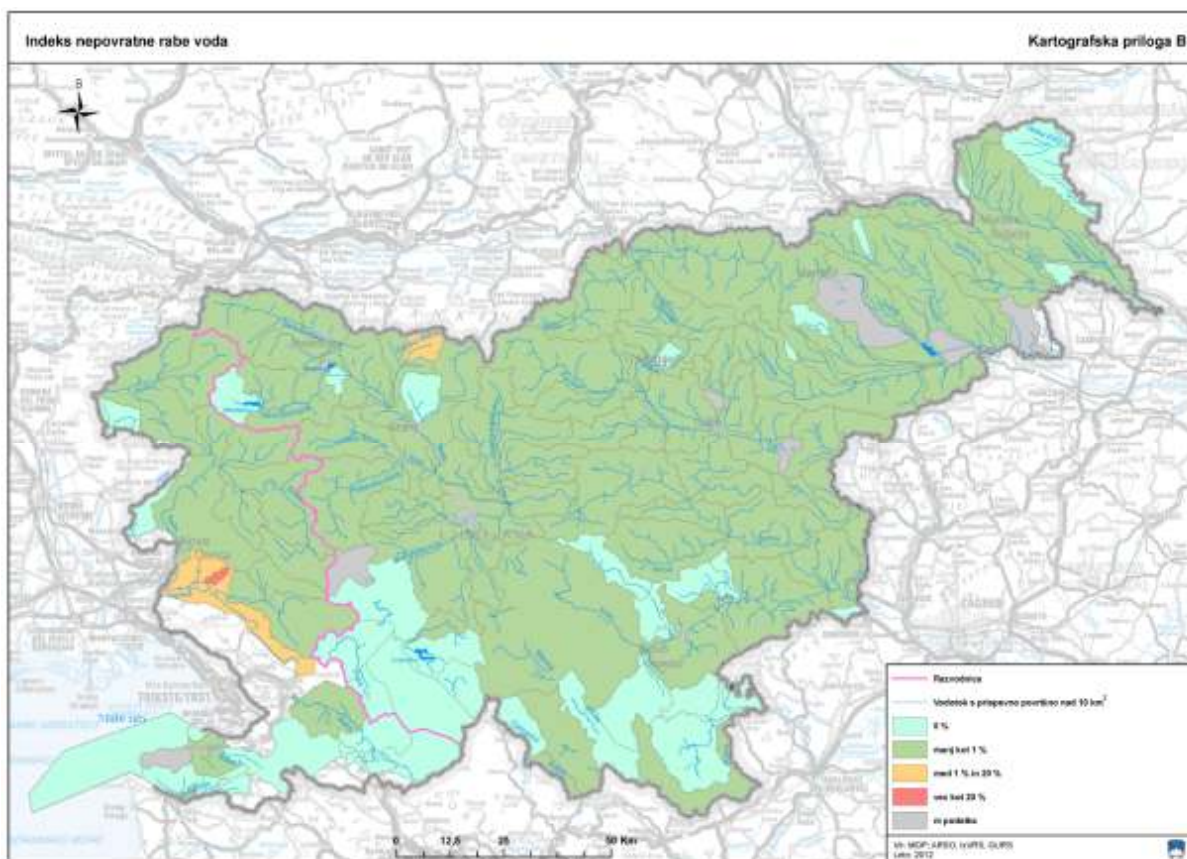
INDEKS NEPOVRATNE RABE POVRŠINSKIH VODA (INrV)

Indeks nepovratne rabe površinskih voda (v nadaljevanju INrV) je izražen v odstotkih in predstavlja razmerje med odvzeto in porabljeno vodo, ki se po rabi ne vrača neposredno v reko ali zadrževalnik (npr. za potrebe namakanja, zalivanja, oskrbe s pitno vodo, zasneževanje ipd.) in srednjim letnim pretokom (enačba 4) (Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja 2009–2015, 2011). VTPV so rangirana v štiri razrede. Razredi so 0 %, med 0 in 1 % in več kot 20 %. V Sloveniji se rabi izrazito malo površinske vode za nepovratne odvzeme. Indeksi INrV za posamezno VTPV so prikazani v preglednici (Priloga J), na sliki (Slika 11) in kartografski prilogi B: Indeks nepovratne rabe voda.

$$\text{INrV} = \frac{\sum Q_{npr}}{Q_{S(VTPV)}} \quad (4)$$

$\sum Q_{npr}$ = skupna količina podeljenih vodnih pravic za nepovratno rabo površinskih voda na neposrednem zaledju VTPV in

$Q_{S(VTPV)}$ = obdobjni srednji pretok na koncu VTPV



Slika 11: Indeksi nepovratne rabe voda po VTPV

Figure 11: Water exploitation index – water abstractions without return

Mejniki indeksa nepovratne rabe voda 20 % je presežen le na enem vodnem telesu, in sicer na MTPV zadrževalnik Vogršček ($INrV = 79,5 \%$). To je zadrževalnik, ki je bil zgrajen prav z namenom rabe voda za namakanje.

Za vsa VTPV, kjer ni podeljenih vodnih pravic, je $INrV$ enak 0, ne glede na to, da gre morda za jezero ali morje (VTPV brez podatka o pretoku).

INDEKS POVRATNE RABE POVRŠINSKIH VODA (IPrV)

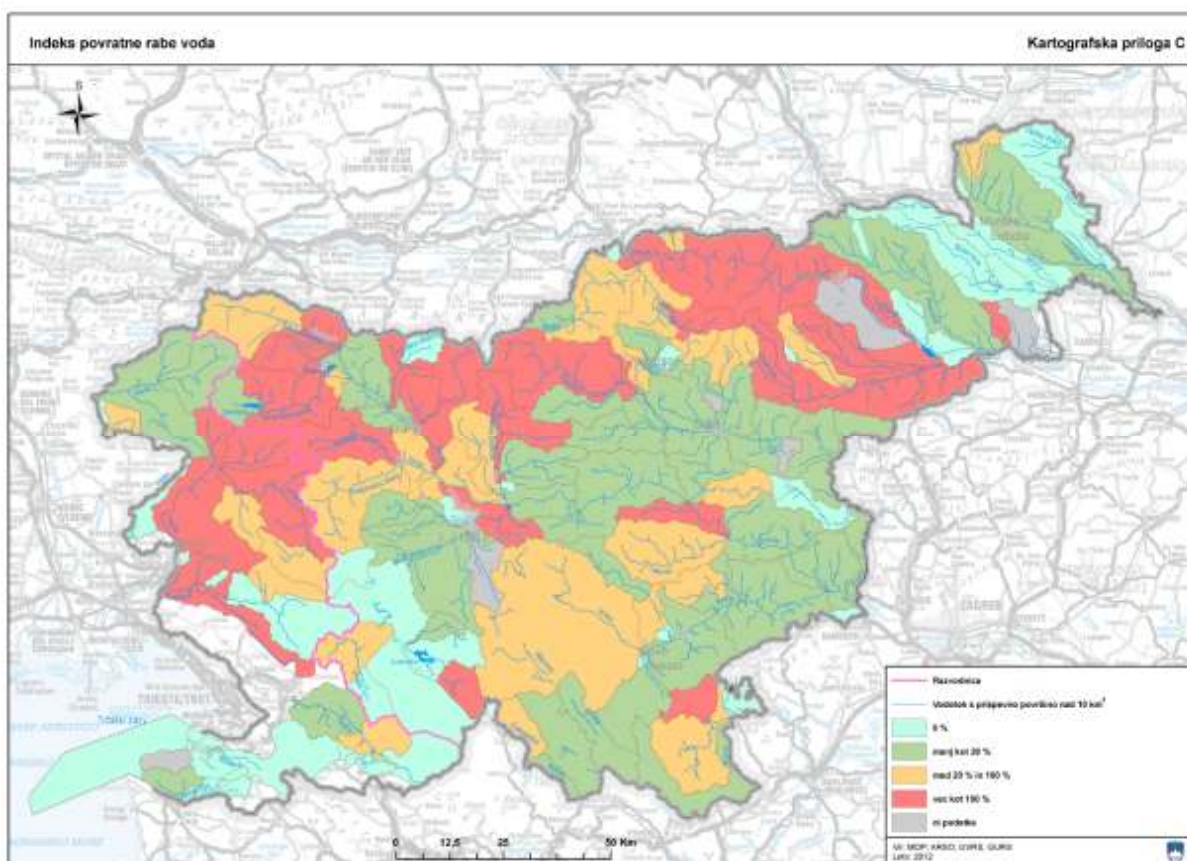
Indeks povratne rabe površinskih voda (nadaljevanju IPrV) je izražen v odstotkih in predstavlja razmerje med vodo, ki se po odvzemu vrača v reko ali zadrževalnik (npr. za potrebe HE, mHE, ribogojnic ipd.) in srednjim letnim pretokom na VTPV (enačba 5) (Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja 2009–2015, 2011). Indeks je lahko večji od 100 %. VTPV so rangirana v štiri razrede. Razredi so 0 %, med 0 in 20 %, med

20 in 100 % in več kot 100 %. Za posamezno VTPV so indeksi IPrV prikazani v preglednici (Priloga J), na sliki (Slika 12) in kartografski prilogi C: Indeks povratne rabe voda.

$$IPrV = \frac{\sum Q_{pr}}{Q_{S(VTPV)}} \quad (5)$$

$\sum Q_{pr}$ = skupna količina podeljenih vodnih pravic za povratno rabo površinskih voda na neposrednem zaledju VTPV in

$Q_{S(VTPV)}$ = obdobjni srednji pretok na koncu VTPV



Slika 12: Indeks povratne rabe voda po VTPV

Figure 12: Water exploitation index – water abstractions with return

Za vsa VTPV, kjer ni podeljenih vodnih pravic, je INrV enak 0, ne glede na to, da gre morda za jezero ali morje (VTPV brez podatka o pretoku).

6.5 Povzetek negotovosti in vrzeli v podatkih

Pri izračunu pretokov ${}_sQ_{np}$ na VTPV je pričakovati večjo nenatančnost kot pri izračunu ${}_sQ_s$, saj so majhni pretoki občutljivejši na lokalne razmere oz. mikrolokacijo. Ponekod lahko voda na primer zateka v prod in je lokalno površinski pretok manjši od izračunane vrednosti. Za večjo natančnost določitve ${}_sQ_s$ in predvsem ${}_sQ_{np}$ na VTPV bi bilo potrebno na mestih v skrajnih dolvodnih točkah VTPV izvajati vsaj nekajletni preiskovalni monitoring in simultane meritve v času majhnih pretokov. Ker to presega obseg tega dela, so tako izračunani pretoki ${}_sQ_s$ in ${}_sQ_{np}$ v delu obravnavani kot najboljši možni približek in so kot taki uporabljeni za vse nadaljnje analize.

Ne glede na to, da je bila NEK Krško na dan izpisa podatkov iz vodne knjige brez vodnega dovoljenja zaradi administrativnih težav (vodno dovoljenje je bilo v fazi podaljševanja vodne pravice), je raba vode v količini $26 \text{ m}^3/\text{s}$ v analizah upoštevana, saj je to en največjih odvzemov za rabo tehnološke vode v Sloveniji. Podobno velja še za nekaj drugih vodnih dovoljenj v skupni količini približno $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$.

7 EKOLOŠKO SPREJEMLJIV PRETOK IN DOBRO STANJE VODA

Koliko vode lahko namenimo posebni rabi voda?

Za določitev možnosti nadaljnje rabe voda je, poleg bilančnih izračunov in podatkov o pretokih, potrebno upoštevati tudi načela trajnostne rabe voda. Spodbujamo le takšne vrste rabe voda in rabo tolikšnih količin vode, da lahko to preneseta narava in človek brez trajnih negativnih posledic. Načelo trajnostne rabe voda je, da se dovoli oz. omeji rabo vode do te mere, da bo omogočena raba čiste pitne vode tudi naslednjim rodovom (Zakon o vodah in vodna direktiva).

Iz vodne direktive izhaja, da se mora tudi ob rabi voda ohranjati ali dosegati dobro stanje voda oziroma se le-tega ne sme poslabševati, v kolikor je stanje voda zelo dobro.

Iz Zakona o vodah, 5. člen izhaja:

(1) Rabo in druge posege v vode, vodna in priobalna zemljišča ter zemljišča na varstvenih in ogroženih območjih ter kmetijska, gozdna in stavbna zemljišča je treba programirati, načrtovati in izvajati tako, da se ne poslabšuje stanja voda, da se omogoča varstvo pred škodljivim delovanjem voda, ohranjanje naravnih procesov, naravnega ravnovesja vodnih in obvodnih ekosistemov, ter varstvo naravnih vrednot in območij, varovanih po predpisih o ohranjanju narave.

(2) Vsakdo je dolžan varovati kakovost in količino voda ter jo uporabljati tako, da čim manj vpliva na naravno ravnovesje vodnih in obvodnih ekosistemov, skladno s pogoji, ki jih določa ta zakon (op. Zakon o vodah) in drugi predpisi.

Če se omejimo na zahtevo, da mora biti stanje voda vsaj dobro, naletimo na dilemo: ali naj bo stanje vode, ki ostane v vodotoku, vsaj dobro v skladu z Uredbo o stanju površinskih voda (Uradni list RS, št. 14/2009) (v nadaljevanju Uredba o stanju površinskih voda) ali da je dovolj, če vodotoku ostane ekološko sprejemljiv pretok v skladu z Uredbo o kriterijih za določitev ter načinu spremljanja in poročanja ekološko sprejemljivega pretoka (Uradni list

RS, št. 97/2009) (v nadaljevanju Uredba o Q_{es})? Oba namreč posredno ali neposredno določata stanje voda, kot sledi iz zakonodaje, opisane v nadaljevanju.

Ekološko sprejemljiv pretok (v nadaljevanju tudi Q_{es}) je definiran z Zakonom o vodah v drugem odstavku 71. člena:

(2) Ekološko sprejemljivi pretok je tista količina vode, ki ob dovoljeni rabi ne poslabšuje stanja vode oziroma ne preprečuje njenega izboljšanja ter ohranja zgradbo in delovanje vodnega in obvodnega ekosistema.

Ob tem se v slovenskem pravnem redu pojavi tudi definicija stanja voda, ki je v Uredbi o stanju površinskih voda opredeljeno s kemijskim in ekološkim stanjem voda. Stanje površinskih voda je določeno s slabšo izmed obeh ocen.

7.1 Ekološko sprejemljiv pretok Q_{es}

Kot ekološko sprejemljiv pretok je definirana količina in kakovost vode, ki zagotavlja ohranitev naravnega ravnovesja v in ob vodotoku. Z naravovarstvenega vidika pomeni Q_{es} ohranitev zgradbe in delovanja ekosistema, ki se odraža v ohranjanju vrstne pestrosti (Vrhovšek., D. in sod., 1994). Vrednost Q_{es} je tista količina vode, ki zagotavlja obstoj in razmnoževanje organizmov v različnih hidroloških okoljih v vodotoku, od brzic do mirnih voda (Smolar-Žvanut in Burja, 2007).

V osemdesetih letih minulega stoletja so se za izračunavanje vrednosti pretokov vode na mestu potencialne rabe voda uporabljale enostavne hidrološke enačbe, ki so temeljile predvsem na podatkih o obdobjem srednjem malem pretoku (${}_sQ_{np}$) in na podatkih o srednjem obdobjem pretoku (${}_sQ_s$). Enačbe niso upoštevale zahtev ekologije, morfologije, naravovarstvenih in krajinskih značilnosti, zato so jih v večini držav Evrope, kot tudi v Sloveniji, nehali uporabljati. Vse pogosteje so se začele uporabljati celovite metode, ki temeljijo na interdisciplinarnih obravnavah vodnega in obvodnega ekosistema in specifičnosti odseka vodotoka, ki je namenjen rabi voda (Smolar-Žvanut in Burja, 2007).

Celovite metode določanja Q_{es} imajo svoje prednosti, saj z veliko večjo zanesljivostjo in natančnostjo določajo Q_{es} kot pa enostavnejše hidrološke enačbe. Njihova slabost oziroma pomanjkljivost pa je, da so drage in zahtevajo veliko časa. Zaradi teh pomanjkljivosti so se v Republiki Sloveniji odločili, da bodo za potrebe Uredbe o Q_{es} določili empirične enačbe za izračun Q_{es} . Ne glede na to, omogoča 8. člen uredbe določitev Q_{es} na podlagi interdisciplinarne študije.

Če se osredotočimo na empirično enačbo določanja Q_{es} po uredbi, so koeficienti za določitev Q_{es} določeni na podlagi korelacij med srednjimi malimi pretoki ${}_sQ_{np}$ in tistimi ekološko sprejemljivimi pretoki Q_{es} , ki so bili v preteklosti že izračunanimi na podlagi interdisciplinarnih študij. Pri tem je ključnega pomena, da so bili koeficienti za izračun Q_{es} , uporabljeni v enačbah uredbe, določeni na podlagi interdisciplinarnih študij. Iz tega sledi, da ekološko sprejemljivi pretoki, ki jih določa Uredba o Q_{es} niso izračunani le na podlagi enostavnih hidroloških enačb, ker so v teh enačbah »skrite« predhodne študije. Glede na hidrografsko raznolikost Slovenije obstaja verjetnost, da koeficienti korelacije ponekod niso idealni.

V empirični enačbi za izračun Q_{es} so upoštevane študije, kar se kaže tudi v velikem razponu vrednosti faktorjev f , ki so med 0,3 in 3,84 (dobimo iz produkta 1,6·2,4) (Privzeta preglednica 6 in Privzeta preglednica 7). Ekološko sprejemljiv pretok se izračuna po empirični enačbi (enačba 6) (Uredba o Q_{es}):

$$Q_{es} = f \cdot {}_sQ_{np} \quad (6)$$

Q_{es} ... ekološko sprejemljiv pretok

f ... faktor (Privzeta preglednica 6 in Privzeta preglednica 7)

${}_sQ_{np}$... srednji mali pretok na mestu odvzema

Vrednosti faktorja f za izračun ekološko sprejemljivega pretoka pri nepovratnem odvzemu so podane v preglednici (Privzeta preglednica 6 in Privzeta preglednica 7) in pri povratnem odvzemu v preglednici).

Privzeta preglednica 6: Vrednosti faktorja f za izračun Q_{es} pri nepovratnem odvzemu (Uredba o Q_{es})

Adopted table 6: Values of the factor f used to calculate Q_{es} , abstraction without return (Regulation of Q_{es})

Skupina ekoloških tipov	Velikost prispevne površine				
	< 10 km ²	10–100 km ²	100–1.000 km ²	1.000–2.500 km ² in sQs < 50 m ³ /s	> 2.500 km ² ali sQs > 50 m ³ /s
Majhen odvzem celo leto ali velik odvzem v sušnem obdobju					
1*	1,5	1,5	1,2	1,0	
2*	1,5	1,2	1,0	1,0	
3	1,2	1,0	0,8		
4					0,8
Velik odvzem v vodnatem obdobju					
1*	2,4	2,4	1,9	1,6	
2*	2,4	1,9	1,6	1,6	
3	1,9	1,6	1,3		
4					1,3

* Za skupino ekoloških tipov 1 in 2 velja, da se faktor f pomnoži z 1,6, če je razmerje med srednjim pretokom in srednjim malim pretokom na mestu odvzema večje od 20

Privzeta preglednica 7: Vrednosti faktorja f za izračun Q_{es} pri povratnem odvzemu (Uredba o Q_{es})

Adopted table 7: Values of the factor f used to calculate Q_{es} , abstraction with return (Regulation of Q_{es})

Skupina ekoloških tipov	Velikost prispevne površine				
	< 10 km ²	10–100 km ²	100–1.000 km ²	1.000–2.500 km ² in sQs < 50 m ³ /s	> 2.500 km ² ali sQs > 50 m ³ /s
Točkoven odvzem celo leto					
1*	0,7	0,7	0,5	0,4	
2*	0,7	0,5	0,4	0,4	
3	0,5	0,4	0,3		
4					0,3
Kratek odvzem celo leto ali dolg odvzem v sušnem obdobju					
1*	1,2	1,2	1,0	0,8	
2*	1,2	1,0	0,8	0,8	
3	1,0	0,8	0,7		
4					0,7
Dolg odvzem v vodnatem obdobju					
1*	1,9	1,9	1,6	1,3	
2*	1,9	1,6	1,3	1,3	
3	1,6	1,3	1,1		
4					1,1

* Za skupino ekoloških tipov 1 in 2 velja, da se faktor f pomnoži z 1,6, če je razmerje med srednjim pretokom in srednjim malim pretokom na mestu odvzema večje od 20.

V nadaljevanju dela izhajamo iz predpostavke, da mora na mestu rabe voda v vodotoku ostati vsaj pretok Q_{es} . Odvisen je od srednjega malega pretoka (${}_sQ_{np}$) in faktorja f (Uredba o Q_{es}). Le-ta pa je odvisen:

1. od vrste odvzema (povratni ali nepovratni odzvem);
2. od skupine ekološkega tipa vodotoka;
3. od velikosti prispevne površine;
4. od velikosti oziroma dolžine odvzema;
5. od obdobja, v katerem se vodo rabi (sušno ali vodnato obdobje) in
6. razmerja med srednjim pretokom in srednjim malim pretokom.

AD 1: Vrsta odvzema: odvzeme ločimo na povratne in nepovratne odvzeme

AD 2: Skupina ekološkega tipa: ekološki tip je odvisen od ekoregije in bioregije območja, kateri pripada VTPV (Privzeta preglednica 8).

AD 3: Velikost prispevne površine: prispevna površina celotnega zaledja je določena na podlagi orografskih in hidrogrfskih razvodnic.

AD 4: Velikost ali dolžina odvzema: odzvem je lahko velik, majhen, točkovni, kratek in dolg. Prva dva sta nepovratna odvzema, ostali trije so povratni odvzemi. Velik odzvem vode je odzvem, pri katerem je količina odvzete vode večja od srednjega pretoka na mestu odvzema, pri malem odzvenu pa manjša od tega pretoka. Pri točkovnem odzvenu se odvzeta voda vrača v vodotok tik pod odzvenom oziroma jezom. Kratek odzvem vode je povraten odzvem, če je dolžina odvzema do 100 m pri vodotoku s prispevno površino od 100 km², ali do 500 m, pri vodotoku s prispevno površino večjo od 100 km². Dolg odzvem vode je tisti, pri katerem se odvzeta voda vrača v vodotok na razdalji, ki je daljša kot pri kratkem odzvenu vode.

AD 5: Obdobje, v katerem se vodo rabi:

Sušno obdobje je obdobje koledarskih mesecev (Uredba o Q_{es}):

- december, januar, februar, junij, julij, avgust in september za skupine ekoloških tipov 2, 3 in 4 iz preglednice (Privzeta preglednica 8) in
- junij, julij, avgust in september za skupino ekoloških tipov 1 iz preglednice (Privzeta preglednica 8).

Vodnato obdobje je obdobje koledarskega leta, ki ni opredeljeno kot sušno.

AD 6: razmerje med srednjim pretokom ${}_sQ_s$ in srednjim malim pretokom in ${}_sQ_{np}$. Podatke posreduje ARSO ali jih pobudnik pridobi iz hidrološke študije. Lahko so pridobljeni s korelacijo. Za skupino ekoloških tipov 1 in 2 velja, da se faktor f pomnoži z 1,6, če je razmerje med srednjim pretokom in srednjim malim pretokom na mestu odvzema večje od 20.

Privzeta preglednica 8: Skupine ekoloških tipov vodotokov za izračun Q_{es} (Uredba o Q_{es})

Adopted table 8: Ecological types groups of streams for evaluation of ecologically acceptable flow

Skupina ekoloških tipov ⁽¹⁾	Ekoregija	Bioregija	Ekološki vodotoka ⁽²⁾ tip
1	3	Spodnja vipavska dolina in Brda	vsi ekološki tipi v bioregiji
	11	Panonska gričevja in ravnine	vsi ekološki tipi v bioregiji
	11	Krško-brežiška kotlina	vsi ekološki tipi v bioregiji
	5	Obalna gričevja	vsi ekološki tipi v bioregiji
	11	Panonske ravnine z alpskim vplivnim območjem	vsi ekološki tipi v bioregiji
2	4	Predalpska hribovja-donavsko porečje	vsi ekološki tipi v bioregiji
	4	Predalpska hribovja-jadransko povodje	vsi ekološki tipi v bioregiji
	5	Preddinarska hribovja in ravnine	vsi ekološki tipi v bioregiji
	5	Dinarski kras	vsi ekološki tipi v bioregiji
	5	Submediteranski kras	vsi ekološki tipi v bioregiji
	5	Submediteranska hribovja brez površinskega odtoka	vsi ekološki tipi v bioregiji
	5	Submediteranska hribovja s površinskim odtokom	vsi ekološki tipi v bioregiji
3	4	Karbonatne Alpe-donavsko porečje	vsi ekološki tipi v bioregiji
	4	Silikatne Alpe	vsi ekološki tipi v bioregiji
	4	Karbonatne Alpe-jadransko povodje	vsi ekološki tipi v bioregiji
	5	Dinarska hribovja	vsi ekološki tipi v bioregiji
4		Velike reke	vsi ekološki tipi v bioregiji

(1) skupine ekoloških tipov so prikazane na publikacijski karti, ki je objavljena na spletnih straneh ministrstva MKO

(2) ekološki tipi vodotokov v skladu s predpisi, ki urejajo stanje površinskih voda

7.2 Dobro stanje voda

Stanje voda se določa v skladu z metodologijo, ki je določena z Uredbo o stanju površinskih voda. Stanje VTPV je dobro, če:

- ima dobro kemijsko stanje;
- ima zelo dobro ali dobro ekološko stanje in
- ima umetno ali močno preoblikovano vodno telo največji ali dober ekološki potencial.

Kemijsko stanje se ugotavlja na podlagi okoljskih standardov kakovosti za prednostne in prednostne nevarne snovi ter nekatera druga onesnaževala. Kemijsko stanje vodnih teles površinskih voda je lahko dobro ali slabo (Ekološko stanje površinskih voda, 2011).

Ekološko stanje površinskih voda se ugotavlja na podlagi bioloških, splošnih fizikalno-kemijskih in hidromorfoloških elementov ter posebnih onesnaževal. Vodna telesa površinskih voda se razvrsti v pet razredov: zelo dobro, dobro, zmerno, slabo ali zelo slabo ekološko stanje. Razvrstitev v zelo dobro ekološko stanje se preveri tudi glede na hidromorfološke elemente ekološkega stanja (Ekološko stanje površinskih voda, 2011).

SKLEP

Glede na navedene zahteve iz Zakona o vodah (5. člen) in cilje vodne direktive, je odgovor na navidez preprosto vprašanje »Koliko vode še lahko rabimo?« izredno kompleksen. Gre za ohranjanje in preprečitev poslabšanja stanja voda. V Sloveniji ni povsod določeno niti stanje voda z vsemi potrebnimi biološkimi elementi niti ni določena metodologija določanja vpliva potencialne rabe vode na stanje voda. Kako torej načrtovati rabo ob teh vrzelih?

Strokovnjaki s področja določanja Q_{es} in stanja voda si niso enotni, ali zagotavlja Q_{es} tudi dobro stanje, ali pa je to le potreben in ne tudi zadosten pogoj za doseganje dobrega stanja. Zato smo glede na:

- definicijo Q_{es} v Zakonu o vodah (2. odstavek 71. člena);

- kompleksnost problematike določanja vpliva rabe voda na stanja voda (ki presega okvir te naloge) in
- to, da v Sloveniji še ni bila narejena primerjana študija pretokov Q_{es} in pretokov, potrebnih za doseganje dobrega stanja voda,

v delu ocenili potencialne možnosti nadaljnje rabe ob predpostavki, da mora v vodotoku ostati le Q_{es} , izračunan v skladu z Uredbo o Q_{es} . Upoštevali smo torej 71. člen Zakona o vodah.

Iz 9. člena Uredbe o Q_{es} izhaja, da se vrednost Q_{es} , določena na podlagi enačbe (6), lahko spremeni (poveča) na vrednost:

- iz mnenja o vplivu posega na stanje rib v skladu s predpisi, ki urejajo sladkovodno ribištvo;
- iz pogojev rabe, ki izhajajo iz naravovarstvenih usmeritev ali smernic po predpisih o ohranjanju narave.

Ker to presega okvir tega dela in ker je namen dela določiti potencialno možnost nadaljnje rabe vode v merilu celotne Slovenije, ostajajo Q_{es} v tem delu takšni, kot izhaja iz enačbe (6).

8 OCENA MOŽNOSTI RABE VODA

V naravi se trenutni pretok vode skozi prečni prerez spreminja s časom. Odvisen je od količine in jakosti padavin, predhodne namočenosti tal, vrste in rabe tal, velikosti in naklona zaledja, naklona dna struge, velikosti prečnega prereza, hitrosti in drugih spremenljivk. V določeni točki vodotoka se vrednosti pretoka gibljejo v mejah od najnižje konice ${}_nQ_{nk}$ do najvišje konice ${}_vQ_{vk}$.

V vsakem trenutku smemo rabiti le toliko vode, da ostane na mestu rabe vode vsaj ekološko sprejemljiv pretok. Iz tega sledi, da ostane za rabo največ toliko vode, kolikor trenutni pretok presega ekološko sprejemljivega (enačba 7).

$$Q_{neto} = Q_{tre} - Q_{es} \quad (7)$$

Q_{neto} ... pretok, ki je na razpolago za nadaljnjo rabo voda

Q_{tre} ... trenutni pretok na mestu odvzema

Q_{es} ... ekološko sprejemljiv pretok

Ker se trenutni pretok spreminja s časom, se tudi razpoložljiva količina vodo za rabo spreminja ves čas. Vrednosti pretokov Q_{neto} in Q_{tre} ne poznamo vnaprej, zato je nadaljevanje dela z izračuni po tej enačbi neizvedljivo. Postavlja se vprašanje, katero vrednost pretoka je najbolj primerno upoštevati v enačbah namesto trenutnega pretoka? Kako določiti tak pretok? Je to srednji pretok ${}_sQ_s$, je to najmanjši izmed srednjih pretokov ${}_{min}Q_s$? Je to neka tretja vrednost? Tak pretok smo imenovali merodajni pretok in ga označili s Q_{mer} .

8.1 Merodajni pretok

V nadaljevanju so opisani trije variantni izračuni merodajnega pretoka. Merodajni pretok predstavlja tisto količino vode v vodotoku na mestu potencialne rabe voda, ki bi bila najbolj primerna za nadaljnje izračune v delu.

8.1.1 Prvi variantni izračun

V prvem variantnem izračunu smo za vrednost tistega pretoka, ki nastopa v vodotoku na mestu potencialne rabe voda, uporabili srednji obdobjni pretok ${}_sQ_s$ in ga označili s Q_{mer} . V večletnem povprečju bi veljalo, da predstavlja razlika pretokov (${}_sQ_s - Q_{es}$) tisto količino preostale vode, ki jo lahko namenimo rabi voda. Izračunali smo srednje obdobjne pretoke ${}_sQ_s$ in ekološko sprejemljive pretoke Q_{es} na posameznem VTPV in po enačbi (enačba 8) izračunali količino preostale vode Q_{neto} – količino, ki jo lahko namenimo rabi vode (Meljo J. in sod., 2010).

$$Q_{neto} = {}_sQ_s - Q_{es} \quad (8)$$

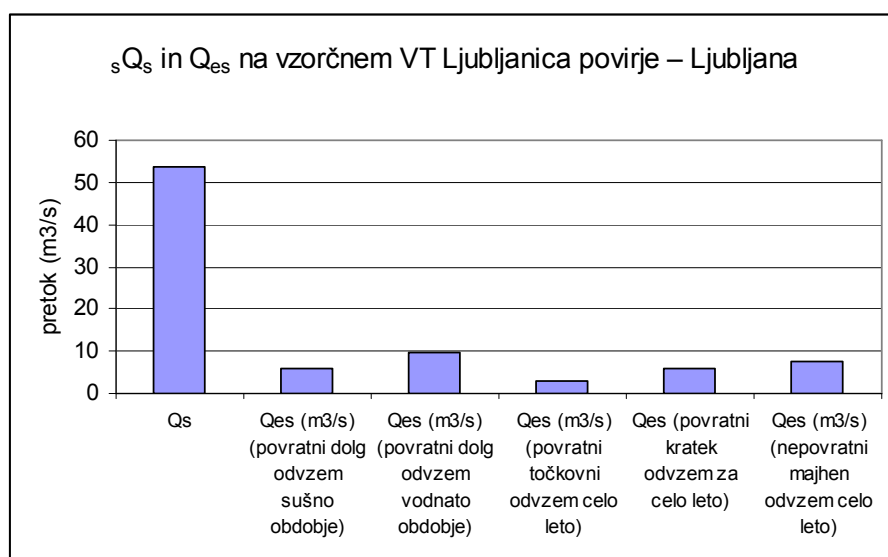
Q_{neto} ... pretok, ki je na razpolago za nadaljnjo rabo voda

${}_sQ_s$ (oz. Q_{mer})... merodajni pretok na mestu odvzema oz. na VTPV

Q_{es} ... ekološko sprejemljiv pretok

Ob predpostavki, da pozitivna razlika (${}_sQ_s - Q_{es}$) predstavlja možnost za nadaljnjo rabo voda, so rezultati izračunov pokazali, da bi bila raba voda možna skoraj povsod in kadar koli (Meljo J. in sod., 2010).

Na grafu (Slika 13) je za vzorčno VTPV Ljubljana povirje – Ljubljana prikazana razlika med ${}_sQ_s$ in Q_{es} . V tem primeru bi veljalo, da se lahko nameni nadaljnji rabi voda v povprečju $47 \text{ m}^3/\text{s}$. Glede na poznavanje problematike trajanja pretokov tekom leta, je dejanski pretok več kot pol leta manjši od srednjega pretoka ${}_sQ_s$. Ker je to preveč splošna poenostavitev, rezultati v tem variantnem izračunu niso bili uporabljeni za nadaljnje analize.



Slika 13: Razlika pretokov: 1. variantni izračun (Q_s in Q_{es})

Figure 13: Discharge difference: 1. variant calculation (Q_{mean} and Q_{ea})

8.1.2 Drugi variantni izračun

Z namenom iskanja realnejše rešitve smo poskusili z drugim variantnim izračunom. Kot merodajno količino vode v vodotoku smo uporabili vrednosti najmanjših izmed srednjih mesečnih pretokov $\min Q_s$ in izračunali količino vode za nadaljnjo rabo – Q_{neto} po enačbi (enačba 9) (Meljo J. in sod., 2010):

$$Q_{neto} = \min Q_s - Q_{es} \quad (9)$$

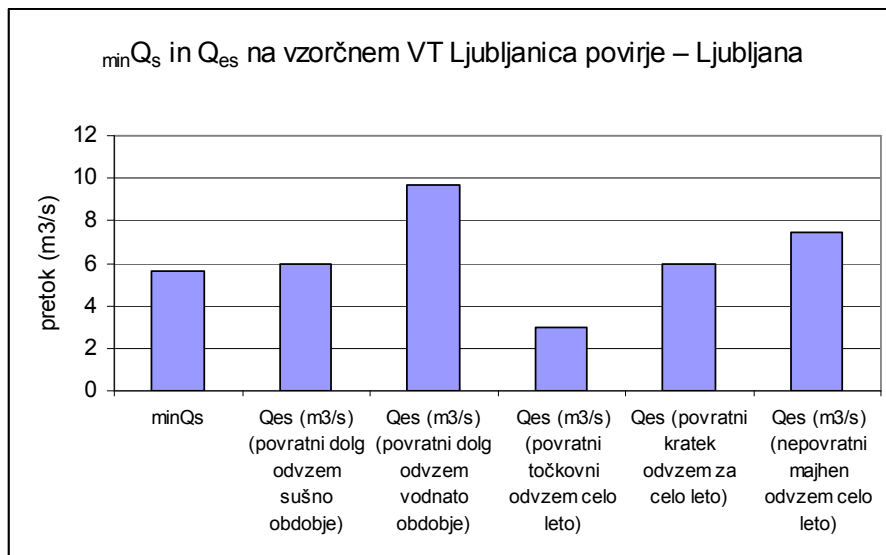
Q_{neto} ... pretok, ki je na razpolago za nadaljnjo rabo voda

$\min Q_s$ (oz. Q_{mer})... merodajni pretok na mestu odvzema oz. na VTPV

Q_{es} ... ekološko sprejemljiv pretok

Na grafu (Slika 14) je za vzorčno VTPV Ljublanica povirje – Ljubljana prikazana razlika med $\min Q_s$ in Q_{es} . V tem primeru bi veljalo, da nadaljnja raba vode ni mogoča (razen za točkovni odvzem), ker je $\min Q_s$ manjša od zahtevane količine Q_{es} . Povprečni primanjkljaj je 3,5 m³/s. Nadaljnja raba voda po tem variantnem izračunu povečini ne bi bila mogoča,

navkljub velikemu vodnem bogastvu Slovenije. Tudi ti izračuni ne prikažejo realnih razmer, saj se takšni primanjkljaji pojavljajo na večini VTPV.



Slika 14: Razlika pretokov: 2. variantni izračun ($\min Q_s$ in Q_{es})

Figure 14: Discharge difference: 2. variant calculation ($\min Q_{mean}$ and Q_{ca})

8.1.3 Tretji variantni izračun

Dosedanja izračuna nista dala realnih rezultatov, ker je bil prvi variantni izračun preveč optimističen, drugi pa preveč pesimističen. Pri tretjem variantnem izračunu smo želeli poiskati pretok, ki nastopa v vodotoku večino časa, to je pretok, ki nastopi v vodotoku v srednje suhem letu. Pri rabi voda je namreč ključnega pomena, koliko časa traja tisti pretok, ki je večji od Q_{es} . Čas trajanja pretoka, ki je večji od Q_{es} , se razlikuje od vodotoka do vodotoka. Lahko nastopa v večjem delu leta (npr. stalni kraški izviri) ali pa traja tak pretok le nekaj dni v letu. Najbolj očiten primer takšnega vodotoka je hudournik, kjer navkljub ugodnemu srednjemu pretoku le-tega čez večji del leta ni. Ker je čas trajanja določenih pretokov ključnega pomena za analizo razpoložljivih količin vode za rabo, smo v nadaljevanju izračunali krivulje trajanja srednjih mesečnih pretokov za določene vodotoke in iz njih razbrali pretok, ki traja približno 95 % časa, to je Q_{95} .

V nadaljevanju smo po enakem postopku kot do zdaj izračunali pretoke Q_{neto} . Q_{neto} tudi tokrat predstavlja količino vode za nadaljnjo rabo in je izračunan kot razlika med Q_{95} in Q_{es} in. V kolikor je ta razlika pozitivna, je po vsej verjetnosti mogoča nadaljnja raba voda. V primeru, da je razlika negativna, se ocenjuje, da nadaljnja raba voda na tem VTPV ni mogoča. Q_{neto} smo izračunali po enačbi (enačba 10) (Meljo, J. in sod., 2010).

$$Q_{\text{neto}} = Q_{95} - Q_{\text{es}} \quad (10)$$

Q_{neto} ... pretok, ki je na razpolago za nadaljnjo rabo voda

Q_{95} (oz. Q_{mer})... merodajni pretok na mestu odvzema oz. na VTPV

Q_{es} ... ekološko sprejemljiv pretok

KRIVULJA TRAJANJA PRETOKOV

Za nadaljevanje dela po tretjem variantnem izračunu je potrebno določiti merodajni pretok, pretoka, ki nastopa v vodotoku vsaj 95 % časa, v skrajni dolvodni točki posameznega VTPV. Tak pretok lahko določimo iz krivulje trajanja pretokov. Za natančnejšo določitev pretokov Q_{95} na VTPV bi bilo potrebno izvajanje raziskovalnega monitoringa vodnih količin v skrajnih dolvodnih točkah VTPV, kar presega okvir tega dela tako časovno, kot finančno. Glede na to smo se odločili, da bomo določili vrednosti Q_{95} iz krivulj trajanja mesečnih pretokov na vodomernih postajah ARSO in te podatke korelativno preračunali na VTPV.

Ker zahteva izračun krivulj trajanja pretokov na vseh vodomernih postajah (približno 180) velik zalogaj, smo poskusili poiskati sorodnost med Q_{95} in katerim izmed že izračunanih karakterističnih pretokov, npr. Q_s , sQ_{np} , $\min Q_s$ ali drugimi. Poiskati smo želeli empirične enačbe, ki bi nalogo delno poenostavile. V kolikor bi takšna sorodnost obstajala, ne bi bilo potrebno izračunati krivulj trajanja pretokov na vseh vodomernih postajah ARSO in le-te korelativno preračunati na VTPV. To sicer povečuje stopnjo negotovosti v rezultate dela, vendar ocenjujemo, da bo dala empirična enačba zadovoljive rezultate za oceno potencialne možnosti nadaljnje rabe voda.

Na porečjih Mure in Drave ter na povodjih Soče in JRM so bile izračunane vrednosti Q_{95} iz krivulj trajanja srednjih mesečnih pretokov za izbrani dve vodomerni postaji, in sicer je bila

izbrana ena vodomerna postaja na večji reki in ena vodomerna postaja na potoku ali manjši reki. Ker je porečje Save neprimerljivo večje od ostalih porečij/povodij, so bile zanj izbrane dvakrat po štiri vodomerne postaje. Na podlagi analiz krivulj trajanja pretokov je bila za celotno Slovenijo korelativno določena odvisnost med Q_{95} in $\min Q_s$, enačba (11).

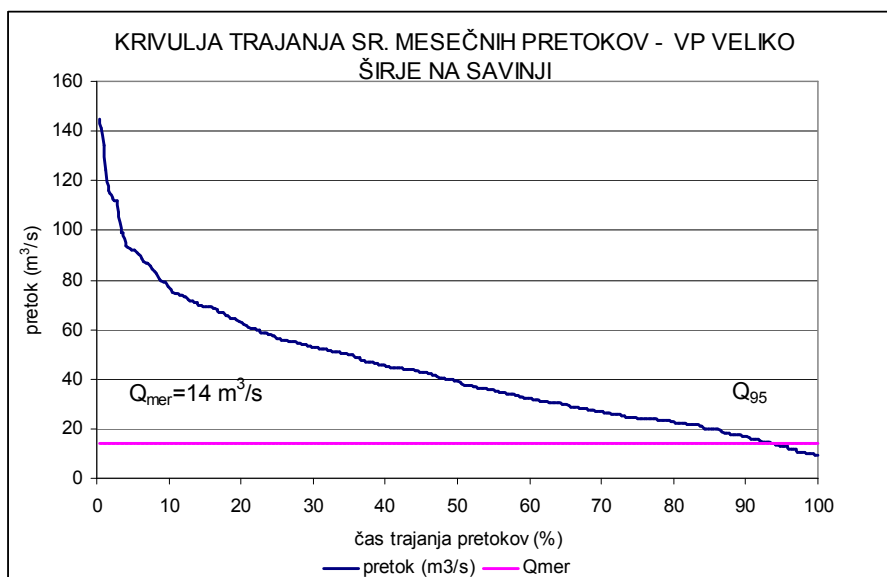
$$Q_{95} = 1,5 * \min Q_s \quad (11)$$

Q_{95} (oz. Q_{mer})... merodajni pretok na mestu odvzema oz. na VTPV

$\min Q_s$... najmanjši srednji mesečni pretok v obdobju 1971–2000

1,5 ... korelativno določen faktor za preračun Q_{95}

Na sliki (Slika 15) je narisana krivulja trajanja srednjih mesečnih pretokov za vzorčno vodomerno postajo Veliko Širje na Savinji.



Slika 15: Krivulja trajanja srednjih mesečnih pretokov 1971–2000

Figure 15: Discharge rating curve (mean monthly discharge) 1971–2000

Krivulja trajanja pretokov je lastnost podporečja, v kolikor gre za naravni vodni režim, zato se lahko empirična enačba (enačba 11) uporablja za določitev Q_{95} na posameznem VTPV in ne le na vodomernih postajah ARSO. Podatki o pretokih Q_{neto} , $\min Q_s$ in Q_{95} (oz. Q_{mer}) za posamezno VTPV so podani v prilogi (Priloga K).

OMEJEVANJE RABE VODA V SUŠNIH RAZMERAH

V Republiki Sloveniji je za izvajanje kontrole nad rabo voda zadolžen Inšpektorat RS za kmetijstvo, gozdarstvo, hrano in okolje. Ne glede na to, da obstaja služba, ki je zadolžena za kontrolo nad odvzemi vode, se v praksi pogosto dogajajo nedovoljeni odvzemi vode. V delu želimo v največji možni meri omejiti takšne odvzeme. Rabo vode ne bomo dovolili tam, kjer so pretoki v srednje suhem letu pod Q_{es} . Le s takšno omejitvijo podeljevanja vodnih pravic lahko že brez inšpekcijskih služb zagotovimo, da se bo raba voda izvajala v dovoljenem obsegu. To pomeni, da ne bo prihajalo do kršitev niti takrat, ko vode v naravi ni veliko.

Primeri iz prakse kažejo, da imetniki vodnih pravic vodo navadno protipravno rabijo tudi, ko je le-te že v pomanjkanju. Ni namreč realno pričakovati, da bo imetnik vodne pravice smel rabiti vodo le npr. 50 % časa, v preostalem času pa bi proizvodnja stala, pa naj gre za kmetijstvo, energetiko, turizem, industrijo ali kaj drugega.

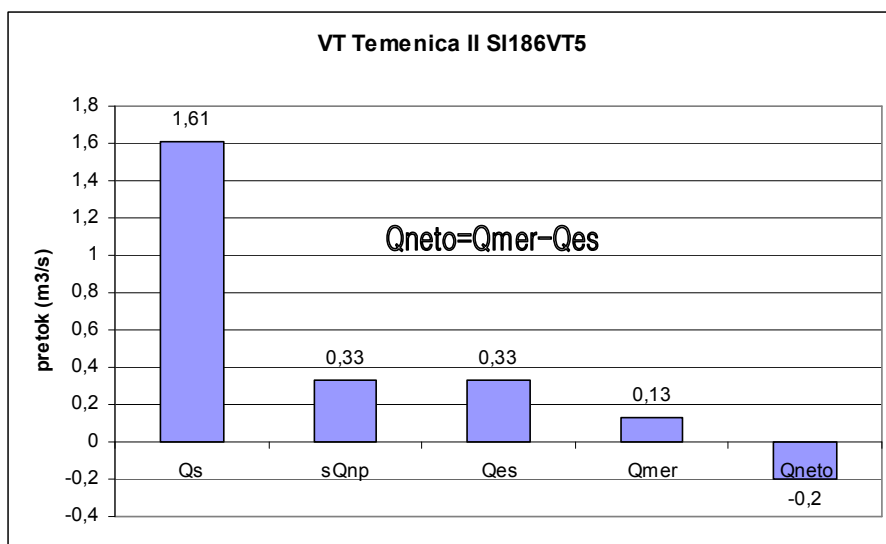
9 REZULTATI

9.1 Možnosti rabe voda – neposreden odvzem vode

Na podlagi izbrane metode izračuna merodajnega pretoka po tretjem variantnem izračunu so v preglednici (Priloga K) določene vrednosti Q_{es} , Q_{neto} in Q_{95} oz. (Q_{mer}) v skrajnih dolvodnih točkah posameznih VTPV (Priloga K). Možnost nadaljnje rabe voda je ocenjena v skrajni dovodni točki VTPV, ker mesto potencialnega odvzema ni znano.

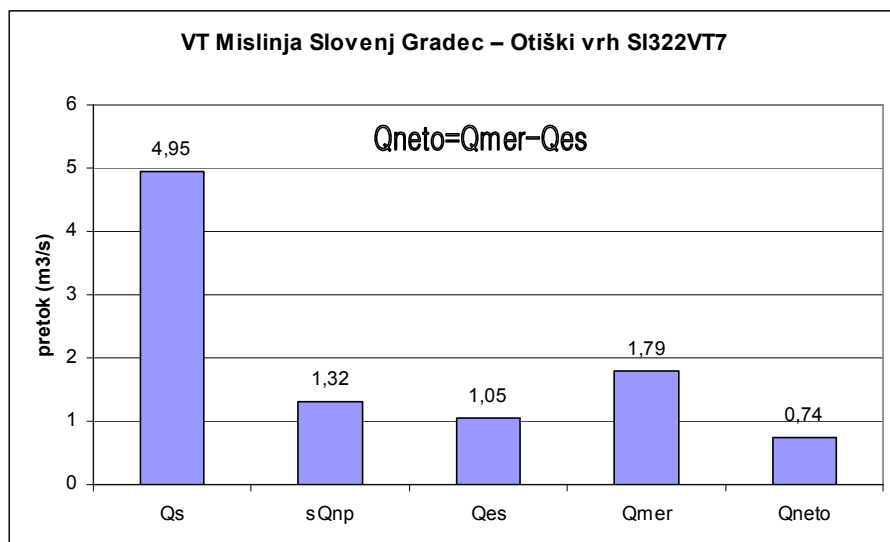
Možnosti rabe voda na posameznem VTVP so ocenjene za različne odvzeme, kot jih določa Uredba o Q_{es} . Grafa za dve vzorčni VTPV prikazujeta možnost rabe vode za majhne nepovratne odvzeme (Slika 16) in (Slika 17).

Za VT Temenica II je izračun pokazal negativen Q_{neto} , zato se ocenjuje, da nadaljnja raba vode ni možna. V drugem primeru, za VT Mislinja Slovenj Gradec – Otiški vrh, je Q_{neto} pozitiven, zato se ocenjuje, da bi bila nadaljnja raba vode najverjetneje možna (Meljo in sod., 2010).



Slika 16: Primer, ko raba vode za majhne nepovratne odvzeme ni možna

Figure 16: Example: small water abstractions without return are not possible



Slika 17: Primer, ko je raba vode za majhne nepovratne odvzeme možna

Figure 17: Example: small water abstractions without return are possible

Glede na različne vrste odvzemov, skladno z Uredbo o Q_{es} , so rezultati ocene potencialnih možnosti nadaljnje rabe vode grafično prikazani na kartah:

- Kartografska priloga D: Ocena možnosti nadaljnje rabe vode pri dolгих povratnih odvzemih v sušnem obdobju;
- Kartografska priloga E: Ocena možnosti nadaljnje rabe vode pri dolгих povratnih odvzemih v vodnatem obdobju;
- Kartografska priloga F: Ocena možnosti nadaljnje rabe vode pri točkovnih (povratnih) odvzemih tekom celega leta;
- Kartografska priloga G: Ocena možnosti nadaljnje rabe vode pri kratkih povratnih odvzemih tekom celega leta;
- Kartografska priloga H: Ocena možnosti nadaljnje rabe vode pri za majhnih nepovratnih odvzemih tekom celega leta in
- Kartografska priloga I: Ocena možnosti nadaljnje rabe vode za namakanje – majhni nepovratni odvzemi (povzeto po Meljo in sod., 2010).

V preglednici (Priloga K) so poleg ocene možnosti nadaljnje rabe voda (da/ne) podane tudi količine vode za rabo Q_{neto} . Prvenstveno služi ta podatek oceni možnosti nadaljnje rabe voda (v odvisnosti ali je pozitiven ali negativen). V drugi vrsti je Q_{neto} ostal v preglednici, ker služi kot dodatna informacija o morebitni (ne)smotnosti rabe voda, če je njegova vrednost le nekaj

litrov na sekundo. Podatek Q_{neto} ni prvenstveno namenjen ocenjevanju zgornje meje rabe voda. Namen prikaza količine Q_{neto} je, da pobudnik za vodno pravico lažje ocenjuje, kolikšna količina rabljene vode je zanj še racionalna.

Raba voda za namakanje je povzeta po CRP Ocena vodnih perspektiv Slovenije in možnost rabe vode v kmetijski pridelavi (V4-0487) (Pintar in sod., 2010), poglavje Možnost rabe tekočih površinskih voda za namakanje kmetijskih površin. (Meljo in sod., 2010). Pri določitvi razpoložljivih količin vode za namakanje se postopek izračuna razlikuje le po tem, da so v izračunih uporabljene srednje mesečne vrednosti pretokov v namakalnem obdobju, ki traja od meseca maja (ali aprila) do meseca septembra. Tako je bilo v analizi zajetih 150 oz. 180 mesečnih vrednosti (30 let po 5 ali 6 mesecev namakalnega obdobja), zaradi česar lahko prihaja do minimalnih razlik pri vrednostih Q_{mer} za namakanje in Q_{mer} pri majhnih nepovratnih odvzemih (Meljo in sod., 2010).

Raba vode pri velikih nepovratnih odvzemih ni analizirana v tem delu, ker so po definiciji iz Uredbe o Q_{es} veliki odvzemi vode tisti, pri katerem je količina odvzete vode večja od srednjega pretoka na mestu odvzema. Gre torej za tako velike odvzeme, da zahtevajo specifično obravnavo. Za velike nepovratne odvzeme, odvzeme, ki so večji od sQ_s , izračunane empirične enačbe (enačba 11) ne veljajo.

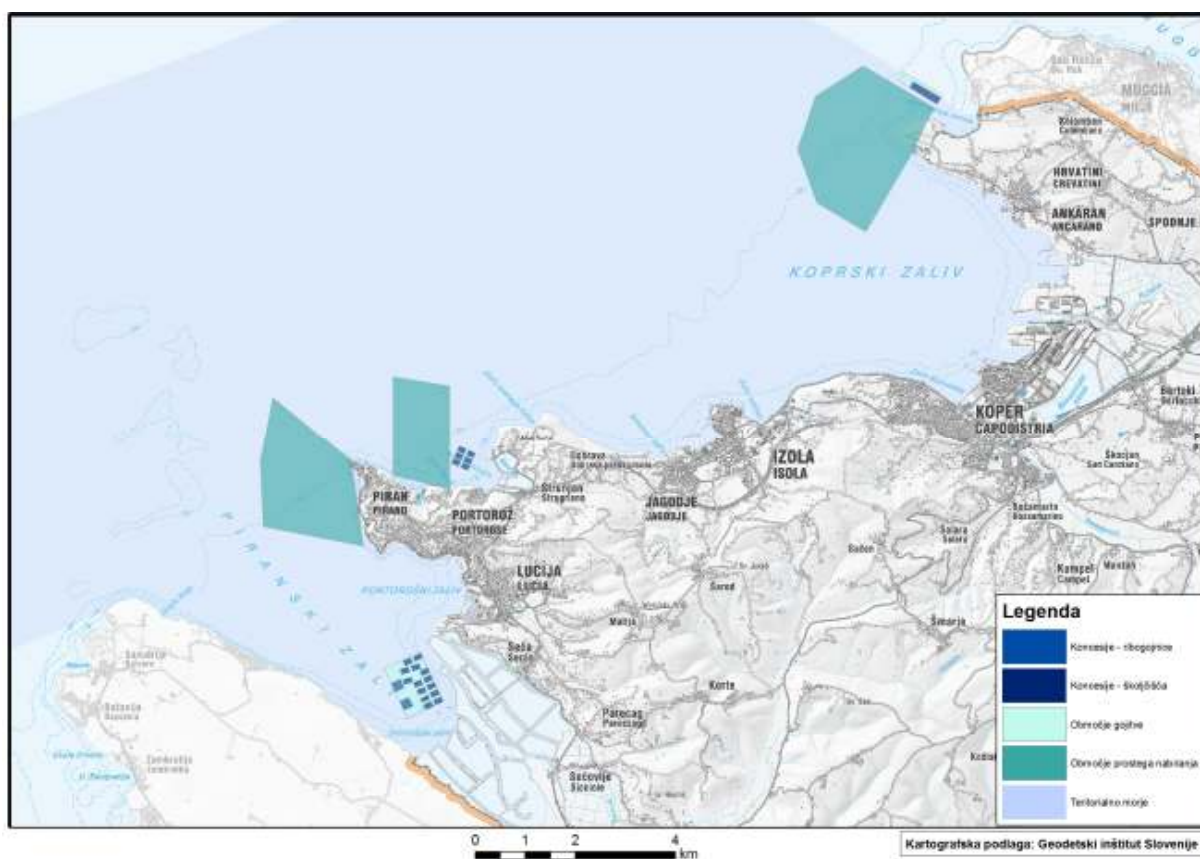
V kolikor izračuni pokažejo, da vode ni dovolj za nadaljnjo rabo voda niti na koncu vodnega telesa, velja ta ocena za vse vodotoke v zaledju. Ta predpostavka sloni na vedenju, da so manjša porečja in povirni deli vodotokov občutljivejši na posege v vode. V kolikor se oceni, da je raba vode na koncu vodnega telesa mogoča, pa to vseeno ne velja za vse vodotoke v zaledju. Načeloma velja ta ocena za glavni tok vodnega telesa.

9.2 Možnosti rabe vode za gojenje morskih organizmov

Na IzVRS so bile izdelane strokovne podlage, v katerih so vnaprej določena območja vodnih pravic, namenjena gojenju morskih organizmov v Sečoveljskem zalivu, Strunjanskem zalivu in ob Debelem Rtiču. Območja oz. parcele, ki so predmet koncesij:

- Sečovlje: 865.942 m²; (VTPV: SI5VT5);
- Strunjan: 133.469 m²; (VTPV: SI5VT4) in
- Debeli Rtič: 180.353 m²; (VTPV: SI5VT2).

Do leta 2008, ko so bile s strani ARSO pridobljeni podatki o koncesijah, je bilo za gojenje školjk podeljenih 17 koncesij in 2 koncesiji za gojenje avtohtonih morskih rib. Do danes je podeljenih že večino koncesij, zato je podeljevanje novih koncesij mogoče le še na eni parceli na Debelem Rtiču in nekaj, predvidoma treh, v Sečovljah (Privzeta slika 17).



Privzeta slika 17: Gojenje morskih vodnih organizmov (Gosar in sod., 2012)

Adopted figure 17: Aquaculture (Gosar in sod., 2012)

9.3 Možnosti odvzema naplavin

Odvzem naplavin se loči na odvzem proda in odvzem mivke. Vsak odvzem naplavin pa ni posebna raba voda, saj se v skladu z 72. členom Zakona o vodah naplavine lahko odvezemajo zaradi urejanja voda v okviru:

- neposrednih koncesijskih razmerij za odvzem naplavin z območij, namenjenih odvezemanju naplavin;
- izvajanja javne službe vzdrževanja vodnih in priobalnih zemljišč;
- posebne rabe vodnega ali morskega dobra iz vodnih objektov in naprav, namenjenih zadrževanju naplavin (npr. odvzem naplavin, ki izhaja kot dodatna obveznost iz koncesijskega razmerja za proizvodnjo električne energije).

Konec leta 2010 so prenehale veljati uredbe o odvzemu naplavin. V letu 2011 so bile vse vodne pravice podaljšane za deset let. Glede na strokovne ocene, vsaj v tem vodnonačrtovalskem obdobju do leta 2015, ni pričakovati, da bi se lahko podelile nove vodne pravice. Podatki o obstoječih vodnih pravicah za odvzem naplavin so prikazani v preglednici (Preglednica 11).

Preglednica 11: Podeljene vodne pravice za odvzem naplavin

Table 11: Conferred water rights – suspended material abstractions

Vodotok	Šifra VTPV	Ime VTPV	Dolžina odvzema (m)	Ime območja za odvzem naplavin	Začetek odvzema x (g)	Konec odvzema y (g)	Začetek odvzema x (d)	Konec odvzema y (d)
Sava Dolinka	SI111VT5	VT Sava izvir Hrušica	2100	prodišče nad Mojstrano	147927	416482	147230	418295
Sava Dolinka	SI111VT5	VT Sava izvir Hrušica	1050	prodišče pod Martuljkom	149305	411358	148851	412234
Sava Dolinka	SI111VT5	VT Sava izvir Hrušica	100	prodna pregrada Mlinca	148911	420824	148800	420815
Sava Dolinka	SI111VT5	VT Sava izvir Hrušica	100	prodna pregrada Planica	148567	402257	148698	402255
Sava Dolinka	SI111VT7	MPVT Sava Dolinka HE Moste	1000	prodni zadrževalnik Hrušica	145046	424848	144656	425688
Sava Dolinka	SI111VT7	MPVT Sava Dolinka HE Moste	130	prodni zadrževalnik Završnica	140492	435452	140511	435336
Soča	SI6VT157	VT Soča Bovec-	2700	Soča	117884	399557	116254	401286

Vodotok	Šifra VTPV	Ime VTPV	Dolžina odvzema (m)	Ime območja za odvzem naplavin	Začetek odvzema x (g)	Konec odvzema y (g)	Začetek odvzema x (d)	Konec odvzema y (d)
		Tolmin						
Tolminka	SI6VT157	VT Soča Bovec-Tolmin	600	Tolminka	116098	402928	115564	403042
Bača	SI628VT	VT Bača	900	Bača	112751	405567	111981	405165
Sava	SI1VT519	VT Sava Podgrad-Litija	4350	reka Sava	105750	485000	104100	486815
Sava	SI1VT557	VT Sava Litija-Zidani Most	14000	reka Sava	101675	487315	107615	498905
Sava	SI1VT519	VT Sava Podgrad-Litija	7100	reka Sava	104430	478515	106615	484430
Sava	SI111VT7	MPVT Sava Dolinka HE Moste	950	prodni zadrževalnik Javornik	142920	429450	142315	430210
Sava	SI1VT150	VT Sava Podbrezje-Kranj	330	prodni zadrž. Majdičev Log	122531	450253	122203	450214
Završnica	SI111VT7	MPVT Sava Dolinka HE Moste	2000	lovilna jama akumulacije Završnica	140611	434106	140625	435995
Soča	SI6VT157	VT Soča Bovec-Tolmin	1200	Soča pri Žvikarju	385758	131580	384600	131275
Soča	SI6VT157	VT Soča Bovec-Tolmin	1500	Soča pod Idrskim	393240	121190	393850	119980
Soča	SI6VT157	VT Soča Bovec-Tolmin	800	Soča Kamno	395749	119098	396500	118835
Soča	SI6VT157	VT Soča Bovec-Tolmin	750	Soča pod Volarji	398071	118903	398773	118694

9.4 Možnosti rabe vode v večnamenskih zadrževalnikih

V Republiki Sloveniji je bilo v sedemdesetih in osemdesetih letih minulega stoletja zgrajenih mnogo zadrževalnikov (2.2.2 Zadrževalniki). V zadnjih dvajsetih letih so se na njih razvile rabe in dejavnosti, ki v precejšnji meri omejujejo učinkovito izvajanje prvotne rabe vode. To je predvsem ribištvo, vse vrste rekreacij in turizem. Nekatera območja zadrževalnikov so postala tudi naravni rezervati, Natura 2000 območja ali ekološko pomembna območja.

Nekatera zemljišča pod zadrževalniki in pregradami so v privatni lasti, kar otežuje nadzor, ukrepanje in pravno ureditev statusa teh zadrževalnikov. Ponekod so se primarne namembnosti zadrževalnikov s časom povsem podredile sekundarnim namembnostim (Globevnik, 2010).

V bodoče bo potrebno opredeliti potencialne nosilce dejavnosti (rabe vode) in določiti osnove za učinkovito upravljanje in financiranje vzdrževanja, investiranja in izvajanja rednega monitoringa rabe vode in drugih parametrov (Globevnik, 2010).

Za izvedbo ciljev, opredeljenih v NUV, je Vlada RS leta 2011 sprejela Program ukrepov v okviru Načrta upravljanja voda, ki med drugim predvideva izvedbo ukrepa DDU19: Ureditev primarne in sekundarnih rab vode v večnamenskih akumulacijah. S tem ukrepom se bo na zadrževalnikih preverila skladnost in prioriteta projektirane rabe vode in rabe vode, ki se izvaja v praksi, ter določile primarne in sekundarne rabe vode v teh zadrževalnikih. Na podlagi rezultatov bodo določeni nosilci stroškov vzdrževanja in investicij pregradnih objektov in zadrževalnikov (Program ukrepov upravljanja voda za obdobje 2011–2015, 2011).

V nadaljevanju so v preglednici (Privzeta preglednica 9) zbrani podatki dveh baz:

- podatki o osnovnem namenu izgradnje zadrževalnika (poznavanje problematike – razlog, zakaj je bil zadrževalnik zgrajen) (povzeto po Globevnik, 2010);
- podatki o projektirani oz. dejanski rabi vode v zadrževalnikih (Pirc, 1998).

Privzeta preglednica 9: Večji zadrževalniki v Sloveniji in njihov namen (Program ukrepov ... 2015, 2011)
Adopted table 9: Largest water accumulations in Slovenia and their functions (Program ukrepov ... 2015, 2011)

Ime	Vodotok	Osnovni namen *	Projektirana raba **	Dejanska raba **	Lastnik in / ali upravljavec
BLAGUŠ	BLAGUŠKI POTOK	VoReKm	N,VV,R	VV,R	RS, MOP / VGP Mura
NEGOVA	KUNOVSKI POTOK	VoReKm	VV,R	VV,R	RS, MOP / VGP Mura
HODOŠ	DOLENSKI POTOK	VV	VV,R	VV,R	RS, MOP / VGP Mura
RADMOŽANCI	LEDAVA	VV	VV	VV	RS, MOP / VGP Mura

Ime	Vodotok	Osnovni namen *	Projektirana raba **	Dejanska raba **	Lastnik in / ali upravljavec
BUKOVNICA	BUKOVNIŠKI POTOK	VV	N,VV,R	VV,R	RS, MOP / VGP Mura
DOMAJINCI (Ledavsko jezero)	LEDAVA	VV	N,VV,R	VV,R	RS, MOP / VGP Mura
SAVCI	BRATISLAVSKI POTOK	VoReKm	N,VV,R	N,VV,R	RS, MOP / VGP Drava
GRADIŠČE	VELKA	VoReKm	VV,R	VV,R	RS, MOP / VGP Drava
RADEHOVA	VELKA	VoReKm	VV,R	VV,R	RS, MOP / VGP Drava
KOMARNIK	PARTINJŠČAK	VoReKm	VV,R	VV,R	RS, MOP / VGP Drava
PRISTAVA	PESNICA	VoReKm	VV,R	VV,R	RS, MOP / VGP Drava
PERNICA 1	PESNICA	VoReKm	VV,R	VV,R	RS, MOP / VGP Drava
PERNICA 2	JERENINSKI IN VUKOVSKI POTOK	VoReKm	V,VV,R	VV,R	
POŽEG	FRAMSKI POTOK	VoReKm	N,VV,R	VV,R	Fizična oseba
MEDVEDCE	DEVINA	VoReKm	N,VV,R	R	Fizična oseba
DEŽNO 2 (Rogatnica)	DEŽNICA	VoReKm	N,VV,R	VV,R	Fizična oseba
SLIVNIŠKO JEZERO	VOGLAJNA	IndVisV	OV,VV,R	VV,R	RS, MOP / NIVO d.d.
ŠMARTINSKO JEZERO	KOPRIVNICA	IndVisV	OV,VV,R	VV,R	RS, MOP / NIVO d.d.
BOLEHNEČIČI	ŠČAVNICA	VoReKm	VV	VV	
GAJŠEVCI	ŠČAVNICA	VoReKm	N,VV,R	VV,R	RS, MOP / Mura – VGP d.d.
TRNAVICA (Žovneško j.)	TRNAVICA	VV	N,VV,R	N,VV,R	
RADIGAJ (Braslovško j.)	RADIGAJ	VV	N,VV,R	VV,R	
SOTELSKO JEZERO	SOTLA	VV	OV,N,VV,R	VV	RS, MOP / NIVO d.d.
PRIGORICA	RIBNICA	VV	VV	VV	RS, MOP / Hidrotehnik d.d.
REKA LOGATEC	REKA	VV	VV	VV	RS, MOP / Hidrotehnik d.d.
DRTIJSČICA	DRTIJSČICA	VV	VV	VV	RS, MOP / Hidrotehnik d.d.
HE MOSTE	SAVA	HE	HE	HE	SEL, d.o.o.
HE MAVČIČE	SAVA	HE	HE	HE	SEL, d.o.o.
HE MEDVODE	SAVA	HE	HE	HE	SEL, d.o.o.
HE VRHOVO	SAVA	HE	HE	HE	SEL, d.o.o.
HE DRAVOGRAD	DRAVA	HE	HE	HE	DEM, d.o.o.
HE VUZENICA	DRAVA	HE	HE	HE	DEM, d.o.o.
HE VUHRED	DRAVA	HE	HE	HE	DEM, d.o.o.
HE OŽBALT	DRAVA	HE	HE	HE	DEM, d.o.o.

Ime	Vodotok	Osnovni namen *	Projektirana raba **	Dejanska raba **	Lastnik in / ali upravljavec
HE FALA	DRAVA	HE	HE	HE	DEM, d.o.o
HE MARIBORSKI OTOK	DRAVA	HE	HE	HE	DEM, d.o.o
HE ZLATOLIČJE	KANAL ZLATOLIČJE	HE	HE	HE	DEM, d.o.o
HE FORMIN	KANAL FORMIN	HE	HE	HE	DEM, d.o.o
ZAVRŠNIŠKO JEZERO	ZAVRŠNICA	HE	HE	HE	SEL, d.o.o.
PTUJSKO JEZERO	DRAVA	HE	HE	HE	DEM, d.o.o
PREGRADA ORMOŽ	DRAVA	HE	HE	HE	DEM, d.o.o
HE BOŠTANJ	SAVA	HE	HE	HE	HESS, d.o.o.
VOGRŠČEK-SPODNJA PREGRADA	VOGRŠČEK	NamV	N,VV,R	N,VV,R	RS, MOP / Hidrotehnik d.d.
VOGRŠČEK-ZG. PREGRADA	VOGRŠČEK	NamV	N,VV,R	N,VV,R	RS, MOP / Hidrotehnik d.d.
KOZLINK	KOZLINK	VV	N	N	RS, MOP / Hidrotehnik d.d.
PIKOLUD	KOREN	VV			RS, MOP / Hidrotehnik d.d.
PIKOL	VRTOJBICA	-	VV	VV	RS, MOP / Hidrotehnik d.d.
MOLA	MOLJA	NizVV	B,VV,R	B,VV,R	RS, MOP / VGP Drava d.d.
KLIVNIK	KLIVNIK	NizVV	B,VV,R	B,VV,N,R	RS, MOP / VGP Drava d.d.
VANGANEL	BAVŠKI POTOK	NamV	N,B,VV,R	VV,R	RS, MOP / VGP Drava d.d.
HE SOLKAN	SOČA	HE	HE	HE	SENG, do.o.
ZAJET. ZA HE PLAVE	SOČA	HE	HE	HE	SENG, do.o.
ZAJET. ZA HE DOBLAR	SOČA	HE	HE	HE	SENG, do.o.

<p>Legenda*:</p> <p>HE: hidroenergija</p> <p>VV: poplavna varnost;</p> <p>NizVV: bogatenje nizkih voda in poplavna varnost</p> <p>NamV: namakanje</p> <p>VoReKm: ureditev vodnega režima kmetijskih površin</p> <p>IndVisV: tehnološke vode in poplavna varnost</p>	<p>Legenda**:</p> <p>HE: hidroenergija</p> <p>VV: poplavna varnost</p> <p>N: namakanje</p> <p>R: rekreacija, turizem, ribištvo</p> <p>OV: oskrba s pitno vodo</p> <p>B: bogatenje nizkih voda</p>
---	---

*Vir: povzeto po Globevnik, 2010. . Združitev baze IzVRS (Vir podatkov za bazo IzVRS: FGG – IZH, 1999), SLOCOLD baze (baza na spletni strani <http://www.slocold.si/>) in strokovne ocene ekspertov IzVRS;

** Vir: Pirc, 1998

9.5 Možnosti rabe voda za plovbo in sidrišča

Možnosti rabe voda za plovbo in sidrišča niso posebej obravnavane v delu, ker so vodne pravice za plovbo in sidrišča v veliki meri odvisne od fizikalnih karakteristik vodotokov, jezer in morja, kot so globina vode, oblika prečnega prereza, širina in trasa struge in podobno. Možnosti rabe so precej odvisne tudi od občinske in državne politike urejanja prostora, kar presega okvir tega dela.

9.6 Možnosti rabe podzemnih voda

V nalogi niso posebej analizirane in določene možnosti rabe podzemnih voda, ker gre za specifično problematiko določanja količinskega stanja podzemnih voda. Količine podzemnih voda je treba prvenstveno ohranjati za oskrbo s pitno vodo. Ne glede na to, je v projektu CRP Ocena vodnih perspektiv Slovenije in možnost rabe vode v kmetijski pridelavi (V4-0487) ocenjena možnost rabe podzemnih voda za namakanje v Sloveniji.

9.7 Povzetek negotovosti in vrzeli v podatkih

Možnost rabe voda je določena le v eni točki vodnega telesa. Po analogiji s stanjem voda, ki se določa v merodajni točki na koncu vodnega telesa, so tudi Q_{es} , Q_{mer} in Q_{neto} določene na koncu vodnega telesa, če ni drugače določeno. V kolikor izračuni pokažejo, da vode ni dovolj za nadaljnjo raba voda niti na koncu vodnega telesa, velja ta ocena za vse vodotoke v zaledju. Ta predpostavka sloni na vedenju, da so manjša porečja in povirni deli vodotokov

občutljivejši na rabo vode. V kolikor se oceni, da je raba vode na koncu vodnega telesa mogoča, pa to vseeno ne velja za vse vodotoke v zaledju. Načeloma velja ta ocena za glavni tok vodnega telesa.

Analiza razpoložljivih količin vode za rabo ne vključuje presoje vplivov na ekološko stanje voda in ne upošteva morebitnih omejitev rabe na območjih s posebnimi zahtevami. Ne glede, da je za VTPV ocenjeno, da je vode dovolj za nadaljnjo rabo, lahko bodočo rabo vode prepreči analiza stanja voda in vplivov, ki bi nastali z bodočo rabo vode. Ravno tako ni narejen scenarij v primeru, če se na gorvodnem VTPV dovoli tako velik nepovratni odvzem, da se spremenijo pogoji rabe voda na dolvodnih VTPV. Tudi omejitve, do katerih bi lahko prišlo kot posledica medsebojnega vpliva površinskih in podzemnih voda zaradi prekomerne rabe voda, v tem delu niso upoštevane.

Ocene možnosti nadaljnje rabe voda, ki izhajajo iz tega dela, se lahko med seboj izključujejo. Kolikšen delež se lahko porabi za posamezno vrste rabe vode, bosta odločila stroka in politika kot odziv na potrebe družbe.

Glede na obstoječe trende karakterističnih pretokov lahko pričakujemo, da se bo možnost rabe vode, glede na predpostavljena izhodišča, zmanjševala. Mali pretoki imajo namreč pretežno negativen trend.

Izbrano 30-letno obdobje za izračun pretokov in ocene možnosti nadaljnje rabe voda se nanašajo na obdobje od leta 1971 do leta 2000. V primeru izbranega drugega obdobja bi lahko bili rezultati drugačni, posebej zato, ker je v naslednjem dekadnem obdobju od leta 2001 do leta 2011 nastopilo več sušnih let (Meljo in sod., 2010).

10 ZAKLJUČEK

V magistrskem delu sta bili postavljeni dve delovni hipotezi. Prva delovna hipoteza je bila, da bomo lahko na podlagi podatkov uradnih evidenc za celotno Slovenijo določili količine rabljene vode na vodnih območjih, porečjih/povodjih in vodnih telesih površinskih voda. Ugotovljeno je bilo, da evidenca vodnih povračil ne zajema vseh podeljenih vodnih pravic. Izračuni dejanskih količin rabljene vode zato niso mogoči. Prva delovna hipoteza ni bila potrjena. Za potrebe tega dela, analiz in prikaza rabe voda ter ocene možnosti nadaljnje rabe voda, so zato uporabljeni podatki o količinah vode, ki so dovoljene (evidenca Vodna knjiga) in ne pomanjkljivi podatki o dejanski rabi voda.

V magistrskem delu je prikazana raba voda za povratne in nepovratne odvzeme ter odvzeme za tehnološke vode. Prikazana je tudi razčlenitev rabe voda za različne vrste, kot je na primer raba voda za oskrbo s pitno vodo, za proizvodnjo električne energije, za namakanje, ribogojstvo, zasneževanje in drugo. Delež nepovratne rabe voda je neprimerno manjši od deleža povratne rabe. V Sloveniji se rabi največ vode za proizvodnjo električne energije v hidroelektrarnah. Največ vode rabijo na porečju Drave, najmanj pa na porečju Mure in povodju Jadranskih rek z morjem.

Na podlagi izračunov gostote vodnih pravic ter indeksov povratne in nepovratne rabe površinskih voda je bilo prikazano, da v Sloveniji namenjamo rabi vode le majhen delež razpoložljivih količin voda.

Analiza plačil za rabo voda je pokazala, da v Republiki Sloveniji še ne zaračunavamo vseh plačil za rabo voda, ki izhajajo iz Zakona o vodah in drugih podzakonskih aktov.

Druga delovna hipoteza je bila, da bomo lahko ocenili možnosti nadaljnje rabe voda. Metoda dela je temeljila na predpostavki, da mora v vodotoku ostati vsaj ekološko sprejemljiv pretok. Na podlagi enačbe iz Uredbe o Q_{es} smo izračunali ekološko sprejemljive pretoke za posamezna VTPV. Q_{es} so izračunani za različne vrste odzemov: povratni (dolg/kratek/točkovni) in nepovratni (majhen) glede na obdobje rabe vode (vodnato/sušno/

celo leto). S pomočjo krivulje trajanja pretokov so bili na nivoju VTPV določeni pretoki v srednje suhem letu – merodajni pretoki Q_{mer} . Na podlagi pozitivne ali negativne razlike Q_{es} in Q_{mer} smo ocenili možnosti nadaljnje rabe voda. Glede na poznavanje problematike so rezultati realni. Največ možnosti za rabo voda je pri točkovnih povratnih odvzemih, najmanj pa pri majhnih nepovratnih in dolgih povratnih v vodnatem obdobju. Manjše možnosti za nadaljnjo rabo voda so v Prekmurju, na Primorskem, porečju Kamniške Bistrice, delu porečja Dravinje, Pake in Temenice. Ocena možnosti nadaljnje rabe voda je narejena za vse odvzeme, razen za velike nepovratne odvzeme, s čimer je bila druga delovna hipoteza delno.

Rezultati magistrskega dela so prikazani v dveh preglednicah in devetih kartografskih prilogah, kjer je za vsako vodno telo ocenjena nadaljnja možnost rabe voda, indeks rabe voda in gostota vodnih pravic.

Rezultati magistrskega dela so zaradi nekaterih negotovosti in vrzeli v podatkih informativne narave. Kljub temu se ocenjuje, da bodo lahko služili kot pomoč pri odločanju ob podeljevanju vodnih pravic, kot vhodni podatek pri medsektorskih usklajevanjih o nadaljnji rabi voda, ali kot informacija potencialnemu pobudniku za pridobitev vodne pravice o večjem ali manjšem tveganju v investiranje za podrobnejše analize, študije in raziskave, ki so potrebne pred pridobitvijo vodne pravice.

11 POVZETEK

Z magistrskim delom smo želeli oceniti možnosti nadaljnje rabe površinskih voda. V prvem sklopu so prikazane naravne danosti vodnega kroga v Sloveniji v obdobju 1971–2000: padavine, evaporacija, odtoki in drugi hidromorfološki parametri.

V drugem sklopu smo želeli izračunati količine rabljene vode. Tako je bila postavljena tudi prva delovna hipoteza, da bomo iz podatkov uradnih evidenc določili količine rabljene vode za celotno Slovenijo. Prostorske enote v delu so vodna območja, porečja/povodja in vodna telesa površinskih voda. Pri poskusu izračuna količin je bilo ugotovljeno, da Republika Slovenija ne razpolaga s temi podatki in dokazali smo, da jih tudi ni mogoče izračunati iz nobene izmed uradnih evidenc. V evidenci Vodna knjiga so le podatki o dovoljenih količinah. Edina evidenca, iz katere bi lahko dobili dejanske količine rabljene vode, je evidenca Vodnih povračil. Pri analiziranju obeh evidenc se je pokazalo, da se iz evidence vodnih povračil lahko pridobi podatke o dejanskih količinah rabljene vode le za manjši delež podeljenih vodnih pravic. Tako je bila ovržena prva delovna hipoteza. Za potrebe tega dela, za izdelavo analiz in za oceno možnosti nadaljnje rabe voda, so bili uporabljeni podatki o dovoljenih količinah vode za rabo in ne delne evidence dejansko rabljene vode.

Na podlagi podatkov o dovoljenih količinah vode za rabo smo naredili pregled rabe vode po dejavnostih (proizvodnja el. energije, ribogojstvo, namakanje, tehnološke vode in drugo). Na nivoju vodnih teles površinskih voda smo količine rabljene vode razdelili na povratno in nepovratno rabo voda in izračunali indeksa povratne in nepovratne rabe voda. Ta dva indeksa prikazujeta relativno rabo voda, saj se izračuni nanašajo na srednje obdobjne pretoke.

Analizirali smo tudi prostorsko porazdelitev vodnih pravic in jih prikazali na karti kot gostoto vodnih pravic.

V nadaljevanju smo se dotaknili tudi ekonomije voda: plačila za vodno pravico in plačilo vodnega povračila. Iz Načrta upravljanja voda smo povzeli podatke o finančnih prilivih v državno in občinske proračune, ter naredili špekulativni izračun primanjkljaja v državni

blagajni zaradi neplačevanja nekaterih vodnih pravic in povračil. Zaradi neplačevanja za vodno pravico in neplačevanja vodnega povračila država izgubi 1,84 mio EUR na leto.

V tretjem sklopu smo na nivoju vodnih teles površinskih voda ocenili karakteristične in ekološko sprejemljive pretoke za posamezno vrsto rabe voda.

V nadaljevanju so bili narejeni trije variantni izračuni za oceno možnosti nadaljnje rabe voda. Izbrana metoda temelji na izračunih krivulj trajanja pretokov in zasnovanju empirične enačbe za oceno razpoložljivih količin. Iz krivulje trajanja mesečnih pretokov smo določili pretok v srednje suhem letu. Na podlagi analize razlik med ekološko sprejemljivim pretokom in pretokom v srednje suhem letu smo za vsako vodno telo površinskih voda ocenili možnost nadaljnje rabe voda. Možnosti za rabo voda so odvisne od vrste odvzema: povratni (dolgi, kratki in točkovni) in nepovratni (majhen) odzem v vodnatem ali sušnem obdobju leta ter tekom celega leta. Ocena možnosti nadaljnje rabe voda je narejena za vse odvzeme, ki izhajajo iz Uredbe o Q_{es} , razen za velike nepovratne odvzeme, s čimer je bila druga delovna hipoteza potrjena.

Rezultati so, glede na poznavanje problematike, precej realni. Največ možnosti za rabo voda je pri točkovnih povratnih odvzemih, najmanj pa pri majhnih nepovratnih odvzemih in dolgih povratnih odvzemih v vodnatem obdobju. Manjše možnosti za nadaljnjo rabo voda so v Prekmurju, na Primorskem, porečju Kamniške Bistrice, delu porečja Dravinje in Pake, Temenice.

Rezultati dela bodo lahko služili kot pomoč pri odločanju pri podeljevanju vodnih pravic ali kot vhodni podatek pri medsektorskih usklajevanjih o nadaljnji rabi voda. Služili bodo tudi kot informacija potencialnemu pobudniku za pridobitev vodne pravice o večjem ali manjšem tveganju v investiranje za podrobnejše analize, študije in raziskave, ki so potrebne pred pridobitvijo vodne pravice.

12 SUMMARY

The main purpose of the master degree thesis was to determine the possibility of further exploitation of water resources in Slovenia. The first part of thesis presents the elements of water cycle from 1971 to 2000, such as: precipitation, evaporation, runoff and other hydromorphological characteristics.

The second part of thesis is based on the first working hypothesis and determines the amount of already used water. The determinate of already used water should come out from official databases. While trying to calculate the amount of abstracted water, it became clear that Slovenia doesn't have the necessary data to do so. We managed to demonstrate that it is impossible to use official records, concerning the amount of water exploitation, because they are incomplete. The Water book contains only the data about permitted amount of water exploitation, not the actual amount. The only useful data comes from the evidence of water reimbursement fee. While analyzing the evidence of water reimbursement fee we discovered that the data are partial. Therefore the first working hypothesis was disproved. Nonetheless, we decided to use the given data about permitted amount of water exploitation and not the actual amount.

Moreover we reviewed water exploitation data and made groups based on different activities that use water such as: production of electricity, fish-farming, irrigation and so on. We divided the amounts of used water for surface water bodies to abstraction with and without return. This was necessary for calculating the water exploitation index for abstractions with and without return.

We also analyzed the spatial distribution of water rights and presented them as the density of water rights.

The thesis discusses some water economy like: payments for water rights and water reimbursement fee. We revised the River basin management plan and used the data about financial incomes to calculate the financial deficit in state because of unpaid water rights and

water reimbursement fees. Slovenia lost 1.84 million euro per year due to uncharged water rights and water reimbursement fee.

In the last part of thesis we estimated the characteristic discharges and ecologically acceptable flow for different type of water exploitation on surface water bodies. Three different calculations were made for evaluating further water exploitation. The chosen method uses discharge rating curve calculation and empirical equation for estimation of available quantity.

We got the data of mean dry year discharge from monthly discharge rating curve. We assessed the amount of water still available for exploitation, for each water body, based on analyses between ecologically acceptable flow and mean dry year discharge. Further water exploitation mostly depends on the type of abstraction such as: abstraction with return or without return. Additionally it depends on time of abstraction, like: abstraction in wet and dry period. The second working hypothesis is confirmed.

Based on our knowledge of concerning problematic the results are expected. Less problematic are very short abstractions with return and the most problematic are small abstractions without return all year round and long abstractions with return in wet period. Areas such as Prekmurje, Primorska, Kamniška Bistrica river basin, part of Dravinja, Paka and Temenica river basin are more problematic in terms of further water exploitation.

The results of the master degree thesis are informative, because there are uncertainties and a lack of information regarding the used data. Nevertheless the thesis can be helpful in the process of conferring further water rights. It can also be useful for sectoral adjustment and as an information about risk in investments which are necessary to confer water rights.

VIRI

Alcamo, J., Henrich, T., Rösch, T. 2000. World Water in 2025 – Global modeling and scenario analysis for the World Commission on Water for the 21st Century. Report A0002. Germany, University of Kassel, Centre for Environmental System Research: 49 str.

Banka hidroloških podatkov. 2009. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje.

Dolar, M., Frantar, P., Kurnik, B. 2008. Značilnosti vodne bilance Slovenije v obdobju 1971–2000. Maribor. 19. Mišičev vodarski dan 2008. V: Zbornik referatov. Maribor, Vodnogospodarski biro, Mibo tisk: str. 19–25

Ekološko stanje površinskih voda. 2011. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor.
http://www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/voda/ekolosko_stanje_povrsinskih_voda
(Pridobljeno 23. 10. 2011).

Evidenca vodnih povračil: obračun vodnih povračil za leto 2009. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje.

Frantar, P. 2010. Pretočni režimi v Sloveniji. V (Cegnar, T. in sod.). Okolje se spreminja. Podnebna spremenljivost Slovenije in njen vpliv na vodno okolje. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje: 6 str.

Frantar, P. 2011. Vodna bilanca Slovenije. PPT predstavitev: 19 diapozitivov.
<http://okolje.arso.gov.si/podnebne%20spremembe/projekti/vodna%20bilanca%20slovenije.pdf> (Pridobljeno 5. 12. 2011).

Globevnik, L. 2007. Vodna bilanca in zadrževanje voda: 5 str.
http://www.drustvo-vodarjev.si/SLIKE/02_NOVICE/Upravljanje_z_vodami/Globevnik_DZSvet_fin.pdf (Pridobljeno 1. 9. 2011).

Globevnik, L. 2010. Realnost nadzora in ukrepanja na večnamenskih pregradah v Sloveniji. 12. posvetovanje SLOCOLD Varnost pregrad v Sloveniji. V: Varnost pregrad v Sloveniji: zbornik prispevkov. Krško, SLOCOLD – Slovenski nacionalni komite za velike pregrade: str. 61–70.

Gosar, L., Centa, M., Bruderman, B., Petelin, Š., Peterlin, M. 2012. Osnutek strokovnih podlag za izdelavo Načrta upravljanja z morskim okoljem: presoja obstoječe rabe morja in dejavnosti na morju v skladu s priložo IV, točke 3 in 4 direktive – Prostorska analiza in evidence rabe morja ter podeljenih vodnih pravic na morju. Projekt:I/5. Izvajanje Morske direktive (Direktiva 2008/56/EC. Ljubljana: Inštitut za vode Republike Slovenije: 47 str.

Izvajanje Zakona o vodah. Revizijsko poročilo. 2008. Ljubljana, Računsko sodišče RS: 54 str.

Javno dobro. Osnove prava. 2009. Ljubljana, Univerza v Ljubljani. Pravna fakulteta. <http://www.pf.uni-lj.si/media/plicanic.fgg.-javno.dobro.ppt> (Pridobljeno 21. 10. 2009).

Kataster vodomernih postaj. 2009. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje.

Kolbezen, M. in Pristov, J. 1998. Površinski vodotoki in vodna bilanca Slovenije. Ljubljana, Hidrometeorološki zavod RS: 80 str.

Količinsko stanje podzemnih voda v Sloveniji. Poročilo o monitoringu v letu 2010. 2011. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje: 48 str.

Kranjc, S. 1995, Bilanca podzemnih vod R Slovenije. Raziskovalna naloga. Ljubljana, Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko.

Krinner, W., Lallana, C., Estrela, T., Nixon, S., Zabel, T., Laffon, L., Rees, G., and Cole, G. 1999. Sustainable Water Use in Europe. Part 1: Sectoral Use of Water. Copenhagen, European Environmental Agency: 91 str.

Marcuello, C., Lallana, C. 2003. Indicator Fact Sheet. (WQ01c) Water exploitation index.

<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/water-exploitation-index-wei-in-the-late-1990s> (Pridobljeno 10. 10. 2010)

Meljo, J., Zakrajšek, J., Kregar M., In Bizjak. A. 2010. Možnost rabe tekočih površinskih voda za namakanje kmetijskih površin. V (Pintar, M., vodja projekta) CRP Ocena vodnih perspektiv Slovenije in možnost rabe vode v kmetijski pridelavi (V4-0487). Ljubljana, Univerza v Ljubljani. Biotehniška fakulteta: str. 25–49

Meljo, J., Gosar, L. in Petelin, Š., 2012. Raba voda in plačilo za rabo voda. V: Zbornik referatov za »1. kongres o vodah Slovenije 2012«: 11 str. V tisku.

Načrt upravljanja voda na vodnem območju Donave (predlog). 2009. Ljubljana, Inštitut za vode Republike Slovenije: 179 str.

Načrt upravljanja voda na vodnem območju Jadranskega morja (predlog). 2009. Ljubljana, Inštitut za vode Republike Slovenije: 162 str.

Načrt upravljanja voda na VO Donave (strokovne podlage). 2010. Ljubljana, Inštitut za vode Republike Slovenije: 715 str.

Načrt upravljanja voda na VO Jadranskega morja (strokovne podlage). 2010. Ljubljana, Inštitut za vode Republike Slovenije: 540 str.

Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja 2009–2015. 2011. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor: 524 str.

Pirc, V. 1998. Strokovne podlage s področja voda za potrebe prostorskega plana. Zadrževalniki in zbiralniki vode. C-788. Ljubljana, VGI družba za gospodarjenje z vodami, d. o. o.: 74 str.

Poročilo o stanju okolja 2002, poglavje »Voda«. 2003. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje: 52 str.

Podeljevanje vodnih pravic. PDF dokument – slika. 2010. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor.

http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/okolje/pdf/vode/podeljevanje_vodnih_pravic.pdf (Pridobljeno 5. 2. 2010).

Postopek odločanja o podelitvi vodne pravice, osebna komunikacija – elektronska pošta. 2007. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje.

Prestor J., Rikanovič R., Janža M. 2002, Podzemne vode. Nesreče in varstvo pred njimi. Ljubljana, Uprava RS za zaščito in reševanje. Ministrstva za obrambo: str. 200–205

Program hidrološkega monitoringa podzemnih voda za leto 2009. 2008. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje: 10 str.

<http://www.arso.gov.si/vode> (Pridobljeno 4. 2. 2012).

Program hidrološkega monitoringa površinskih voda za leto 2011. 2010. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje: 22 str.

<http://www.arso.gov.si/vode/> (Pridobljeno 10. 10. 2011).

Program ukrepov upravljanja voda za obdobje 2011–2015. Dopolnilni ukrepi. 2011. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor: 88 str.

Schöniger, M., Dietrich, J. 2003. Hydrologie, Grundvorlesung mit Übungen. Hydroskript. TU Braunschweig.

www.hydroskript.de (Pridobljeno 15. 12. 2006)

Slika s spletne strani USGS. 2012. ZDA. U.S. Geological Survey

<http://ga.water.usgs.gov/edu/watercycle.html> (Pridobljeno 28. 9. 2011)

Smolar-Žvanut, N. in Burja, D. 2007. Analiza določenih vrednosti ekološko sprejemljivih pretokov v Sloveniji. Maribor. 18. Mišičev vodarski dan 2007. V: Zbornik referatov. Maribor, Vodnogospodarski biro, Mibo tisk: str. 109–115

Sklep Vlade RS, 2011. 163. redna seja Vlade RS. Sporočilo za javnost. Ljubljana, 15. december 2011.

Stanners D., Bourdeau P. (ur.). 1995. Europe's Environment. The Dobris Assessment. Copenhagen, European Environmental Agency: 446 str.

SURS, 2011a. Svetovni dan voda 2009. Posebna objava.
http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?id=2222 (Pridobljeno 20. 3. 2009)

SURS, 2011b. Svetovni dan voda 2011. Posebna objava.
http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?id=3769 (Pridobljeno 18. 3. 2011)

Uhan, J., Bat, M. (ur.). 2003. Vodno bogastvo Slovenije. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje: 115 str.

Vodna bilanca Slovenije 1971–2000. 2008. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje: 119 str.

Vodna knjiga in druge evidence o rabi voda. 2009. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje.

Združena karta treh kart, povzeto iz Programa hidrološkega monitoringa površinskih voda za leto 2011. Osebna komunikacija ARSO. 2011. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje.

DRUGI VIRI:

Brilly, M. in Šraj., M. 2005. Osnove hidrologije. Univerzitetni učbenik. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 309 str.

Brilly, M. Zakaj je težko določiti vodarsko politiko? Svet za varstvo okolja RS. Ppt predstavitev.

<http://www.svo-rs.si> (Pridobljeno 3. 10. 2011).

Bubalo, M. Analiza velikih i malih voda. Seminar iz hidrologije. Šol. leto 2010/11. Sveučilište u Zagrebu, Građevinski Fakultet (poslijediplomski studij smjer): 50 str.

http://www.scribd.com/doc/72531631/Analiza-Velikih-i-Malih-Voda#outer_page_37

(12. 2. 2012)

Financiranje vodne infrastrukture, Sredstva Vodnega sklada. MOP. 2010.

http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/dokumenti/financiranje_vodne_infrastrukture.pdf (Pridobljeno 15. 5. 2010).

GZS, 2008. Obrazložitev.

<http://www.gzs.si/pripone> (Pridobljeno 17. 10. 2009).

Hidrološki letopis Slovenije 2009. 2012. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje: 171 str.

Kazalci okolja KOS. ARSO. (Raba voda: objavljeno 2006, Vodna dovoljenja: objavljeno 2009).

http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=20 (Pridobljeno 5. 2. 2010).

Klemenčič, T. 2010. Načelo previdnosti in primeri njegove uporabe v praksi.

http://www.zrsvn.si/dokumenti/63/2/2010/Klemencic_1812.pdf

(Pridobljeno 22. 5. 2010).

Kobold, M., Mikulič, Z., Sušnik, M. in Rogelj, D., Hidrološka suša v letu 2000. 11. Mišičev vodarski dan 2000. Zbornik referatov. Maribor 1–9 str.

Marinšek, M., Osredkar, S., Murtič, M., Ivašič, M., Pukl, M. 2009. Pravna ureditev upravljanja z vodami. Seminarska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pravna fakulteta.

Okolje v Sloveniji 1996. (poglavje: Ekonomski instrumenti na področju varstva okolja). ARSO.

http://www.arso.gov.si/varstvookolja/poročila/poročila_o_stanju_okolja_v_Sloveniji_/004f.pdf (Pridobljeno 14. 10. 2009).

Onesnaževanje voda, dajatve in povračila. ARSO 2009.

http://okolje.arso.gov.si/onesnazevanje_voda/pages.php?op=print&id=TAXES (17. 10. 2009).

Pregled tehnologij in stroškov proizvodnje električne energije iz OVE ter ocena potrebnih stroškov spodbujanja. 2007. Agencija za prestrukturiranje energetike, d. o. o.

Smolar Žvanut, N., Mazi, T., Kavčič, I., Povž, M., Krivograd Klemenčič, A., Lovka, M., Mohorko, T., Blumauer, S., Fazarinc, R. Delovni sklop 4.3 – poročilo 4.1. Slovenska metodologija za certificiranje hidroelektrarn - revidirana po testni fazi. Projekt CHOICE: 294 str.

Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought. EEA Report No 2/2009. ISSN 1725-9177: 55 str.

Vrhovšek D., Martinčič A., Krušnik C., Kosi G., Burja D., Muck P. Smolar N., Pogačnik, Z. 1994. Kriteriji za zagotovitev dopustnih najnižjih pretokov v Sloveniji. Zaključno poročilo o študijsko-raziskovalni nalogi, Ljubljana: 131 str.

PREDPISI

ZAKONI

Zakon o varstvu okolja (uradno prečiščeno besedilo) (ZVO-1-UPB1). Uradni list RS, št. 41/04, 20/06, 39/06, 70/08, 108/09.

Zakon o vodah (ZV-1). Uradni list RS, št. 67/02, 110/2002-ZGO-1, 2/2004-ZZdrI-A, 41/2004-ZVO-1, 57/08 .

Zakona o davčnem postopku (ZDavP-2). Uradni list RS, št. 117/2006.

Zakon o razglasitvi zaščitne ekološke cone in epikontinentalnem pasu Republike Slovenije (ZRZECEP). Uradni list RS, št. 93/2005.

PRAVILNIKI

Pravilnik o oskrbi s pitno vodo. Uradni list RS, št. 35/06, 41/08.

Pravilnik o določitvi in razvrstitvi vodnih teles površinskih voda. Uradni list RS, št. 63/05, št. 26/06.

UREDBE

Uredba o vodnih povračilih. Uradni list RS, št. 103/02, 122/07.

Uredbe o načrtu upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja. Uradni list RS, št. 61/2011.

Uredba o kriterijih za določitev ter načinu spremljanja in poročanja ekološko sprejemljivega pretoka (Uradni list RS, št. 97/2009).

Uredba o stanju površinskih voda. Uradni list RS, št. 14/2009, št. 98/2010.

Uredba o stanju podzemnih voda. Uradni list RS, št. 25/2009.

Uredba o koncesiji za odvzem naplavin iz reke Save in Završnice iz zadrževalnikov proda na vplivnem območju HE Moste, HE Završnica in HE Mavčiče – neuradno prečiščeno besedilo. Uradni list RS, št. 83/04, 102/10.

Uredba o koncesijah za odvzem naplavin iz prodnih zadrževalnikov na reki Savi Dolinki in reki Završnici. Uradni list RS, št. 83/04.

Uredba o koncesiji za odvzem naplavin iz reke Save na območju Občine Litija na odzemnih mestih, za katere je bilo pridobljeno pravnomočno uporabno dovoljenje – neuradno prečiščeno besedilo. Uradni list RS, št. 74/04, 102/10.

Uredba o koncesiji za odvzem naplavin v strugi reke Save Dolinke na območju občine Kranjska Gora. Uradni list RS, št. 67/03.

Uredba o koncesiji za odvzem naplavin iz lovilnih jam na reki Soči, Tolminki in Bači – neuradno prečiščeno besedilo. Uradni list RS, št. 67/03, 102/10.

Uredba o koncesijah za gospodarsko izkoriščanje naplavin iz struge reke Soče – neuradno prečiščeno besedilo. Uradni list RS, št. 99/01, 102/10.

SKLEPI IN RESOLUCIJE

Sklep o določitvi cene osnove plačila za koncesijo za gospodarsko izkoriščanje vode za vzrejo salmonidnih vrst rib za leto 2008. Uradni list RS, št. 25/2008.

Sklep o določitvi cene za osnove vodnih povračil za rabo vode, naplavin in vodnih zemljišč za leto 2012. Uradni list RS, št. 104/2011.

Resolucija o Nacionalnem programu varstva okolja 2005–2012 (ReNPVO). Uradni list RS, št. 2/06.

DIREKTIVE

Direktiva 2000/60 Evropskega Sveta (Directive 2000/60/EC).

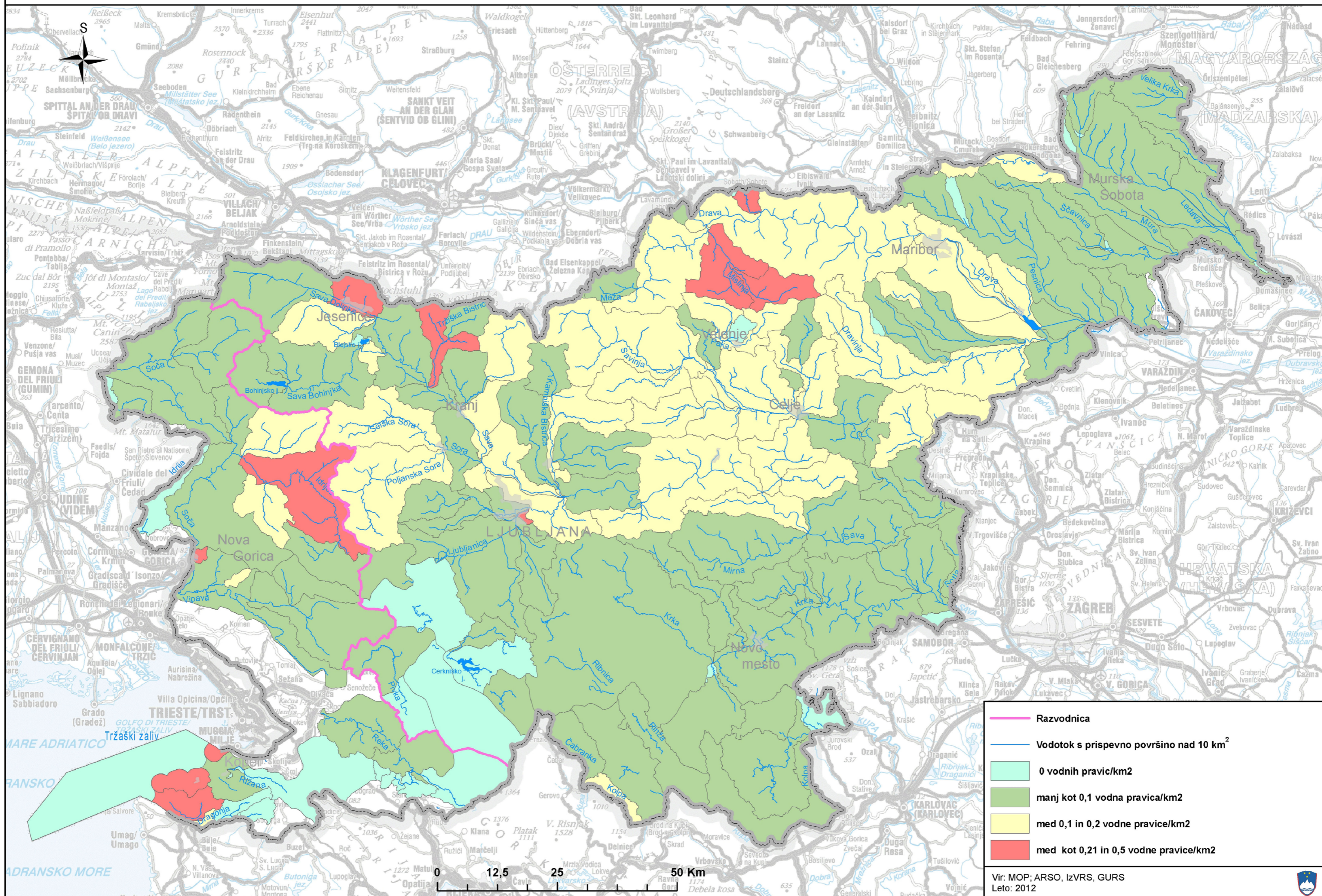
PRIOLOGA J: Gostota podeljenih vodnih pravic in indeksi rabe voda na VTPV in neposrednem zaledju
ENCLOSURE J: Density of water rights and water exploitation index on SWB catchment

Ime VTPV	Šifra VTPV	Št. vodnih pravic na VTPV	Gostota vodnih pravic (št.vp/km ²)	Indeks nepovratne rabe voda (%)	Indeks povratne rabe voda (%)
VT Radovna	SI1118VT	14	0,1	0,006	364,08
VT Sava izvir – Hrušica	SI111VT5	21	0,09	0,004	69,97
MPVT Sava Dolinka HE Moste	SI111VT7	19	0,25	0,125	421,49
VTJ Blejsko jezero	SI1128VT	0	0	0	0
VTJ Bohinjsko jezero	SI112VT3	1	0,01	0	1,15
VT Sava Sveti Janez – Jezernica	SI112VT7	12	0,05	0,0002	103,35
VT Sava Jezernica – sotočje s Savo Dolinko	SI112VT9	3	0,14	0	23,37
VT Tržiška Bistrica povirje – sotočje z Lomščico	SI114VT3	5	0,09	14,30	0
VT Tržiška Bistrica sotočje z Lomščico – Podbrezje	SI114VT9	23	0,26	0,0001	294,46
VT Kokra Jezersko – Preddvor	SI116VT5	13	0,1	0,0004	102,08
VT Kokra Preddvor – Kranj	SI116VT7	8	0,09	0	230,45
VT Poljanska Sora	SI121VT	52	0,16	0,001	56,81
VT Selška Sora	SI122VT	33	0,15	0,210	274,33
VT Sora	SI123VT	3	0,03	0,004	34,51
VT Rača z Radomljo	SI1324VT	10	0,06	0,002	1,23
VT Pšata	SI1326VT	14	0,09	0,806	25,98
VT Kamniška Bistrica povirje – Stahovica	SI132VT1	6	0,08	0,017	179,73
VT Kamniška Bistrica Stahovica – Študa	SI132VT5	23	0,17	0,006	274,23
VT Kamniška Bistrica Študa – Dol	SI132VT7	2	0,2	0,002	0
VT Cerkniščica	SI14102VT	2	0,04	0,0008	4,89
VT Jezerski Obrh	SI141VT1	2	0,02	0	134,40
VTJ Cerkniško jezero	SI141VT2	0	0	0	0
VT Rak	SI143VT	0	0	0	0
VT Pivka povirje – Prestranek	SI144VT1	0	0	0	0
VT Pivka Prestranek – Postojnska jama	SI144VT2	1	0,01	0	66,51
VT Unica	SI145VT	0	0	0	0
VT Logaščica	SI146VT	1	0,01	ni podatka	0
VT Iščica	SI1476VT	3	0,03	0,000060	ni podatka
VT Gradaščica z Veliko Božno	SI148VT3	2	0,02	0,0007	0,12
VT Mali Graben z Gradaščico	SI148VT5	3	0,04	0,0004	0,73
UVT Gruberjev prekop	SI14912VT	2	0,42	ni podatka	ni podatka
VT Ljubljana povirje – Ljubljana	SI14VT77	23	0,06	0,004	11,13
MPVT Mestna Ljubljana	SI14VT93	1	0,03	0,000002	0
VT Ljubljana Moste – Podgrad	SI14VT97	15	0,12	0,012	124,66
VT Dreta	SI1616VT	17	0,13	0,002	8,23
UVT Velenjsko jezero	SI1624VT	0	0	0	0
VT Paka povirje – Velenje	SI162VT3	9	0,17	0,006	37,58
VT Paka Velenje – Skorno	SI162VT7	10	0,12	0,005	10,60
VT Paka Skorno – Šmartno	SI162VT9	3	0,06	0,0003	52,51
VT Bolska Trojane – Kapla	SI164VT3	12	0,11	0,002	11,40
VT Bolska Kapla – Latkova vas	SI164VT7	11	0,13	0,131	9,89
MPVT zadrževalnik Šmartinsko jezero	SI1668VT	1	0,08	ni podatka	ni podatka
VT Hudinja povirje - Nova Cerkev	SI1688VT1	6	0,09	0,001	31,95
VT Hudinja Nova Cerkev - sotočje z	SI1688VT2	15	0,11	0,005	7,06

Ime VTPV	Šifra VTPV	Št. vodnih pravic na VTPV	Gostota vodnih pravic (št.vp/km ²)	Indeks nepovratne rabe voda (%)	Indeks povratne rabe voda (%)
Vogljajno					
MPVT zadrževalnik Slivniško jezero	SI168VT3	1	0,03	ni podatka	ni podatka
VT Vogljajna zadrževalnik Slivniško jezero – Celje	SI168VT9	16	0,09	0,005	0,15
VT Gračnica	SI1696VT	12	0,12	0,004	49,80
VT Savinja povirje – Letuš	SI16VT17	75	0,18	0,0006	277,48
VT Savinja Letuš – Celje	SI16VT70	35	0,14	0,046	2,74
VT Savinja Celje – Zidani Most	SI16VT97	22	0,15	0,0004	0,06
VT Mirna	SI172VT	11	0,04	0,004	56,25
VT Črmošnjčica	SI184VT1	2	0,01	0	3,97
VT Radeščica	SI184VT2	0	0	0	0
VT Temenica I	SI186VT3	2	0,02	0	1,00
VT Temenica II	SI186VT5	3	0,05	0	43,50
VT Prečna	SI186VT7	1	0,09	0	0
VT Radulja povirje – Klevevž	SI188VT5	2	0,02	0	31,56
VT Radulja Klevevž – Dobrava pri Škocjanu	SI188VT7	1	0,03	0	2,31
VT Krka povirje – Soteska	SI18VT31	19	0,02	0,041	85,70
VT Krka Soteska – Otočec	SI18VT77	10	0,03	0,036	1,51
VT Krka Otočec – Brežice	SI18VT97	18	0,05	0,188	0,66
VT Mestinjščica	SI1922VT	14	0,1	0,004	7,37
VT Bistrica povirje – Lesično	SI1924VT1	1	0,05	0,004	0
VT Bistrica Lesično – Polje	SI1924VT2	2	0,02	0,003	0
VT Sotla Dobovec – Podčetrtek	SI192VT1	9	0,11	0,003	0,34
VT Sotla Podčetrtek – Ključ	SI192VT5	6	0,05	0,0003	0,03
VT Sava HE Moste – Podbrezje	SI1VT137	12	0,06	0,023	2,56
VT Sava Podbrezje – Kranj	SI1VT150	5	0,09	0,0001	2,28
MPVT Sava Mavčiče – Medvode	SI1VT170	8	0,11	0,018	724,89
VT Sava Medvode – Podgrad	SI1VT310	18	0,15	0,002	26,22
VT Sava Podgrad – Litija	SI1VT519	9	0,08	0,000027	1,14
VT Sava Litija – Zidani Most	SI1VT557	44	0,11	0,0002	4,66
MPVT Sava Vrholovo – Boštanj	SI1VT713	20	0,17	0,0001	523,87
VT Sava Boštanj – Krško	SI1VT739	23	0,09	0,000072	1,07
VT Sava Krško – Vrbina	SI1VT913	7	0,04	0,0006	10,31
VT Sava mejni odsek	SI1VT930	0	0	0	0
VT Čabranka	SI2112VT	2	0,02	0	36,32
VT Rinža	SI21332VT	3	0,02	0	0,22
VT Krupa	SI21602VT	2	0,02	0	134,46
VT Lahinja	SI216VT	2	0,01	0	41,37
VT Kolpa Osilnica - Petrina	SI21VT13	6	0,16	0,000074	0,93
VT Kolpa Petrina - Primostek	SI21VT50	3	0,01	0,002	0,19
VT Kolpa Primostek – Kamanje	SI21VT70	0	0	0	0
VT Mislinja povirje – Slovenj Gradec	SI322VT3	19	0,21	0,003	359,74
VT Mislinja Slovenj Gradec – Otiški vrh	SI322VT7	32	0,21	0,005	22,03
VT Meža povirje – Črna na Koroškem	SI32VT11	3	0,05	0,001	15,31
VT Meža Črna na Koroškem – Dravograd	SI32VT30	45	0,18	0,271	69,87
VT Mutska Bistrica mejni odsek z Avstrijo	SI332VT1	0	0	0	0
VT Mutska Bistrica	SI332VT3	5	0,22	0,0006	49,51
UVT Kanal HE Zlatoličje	SI35172VT	20	0,12	ni podatka	ni podatka

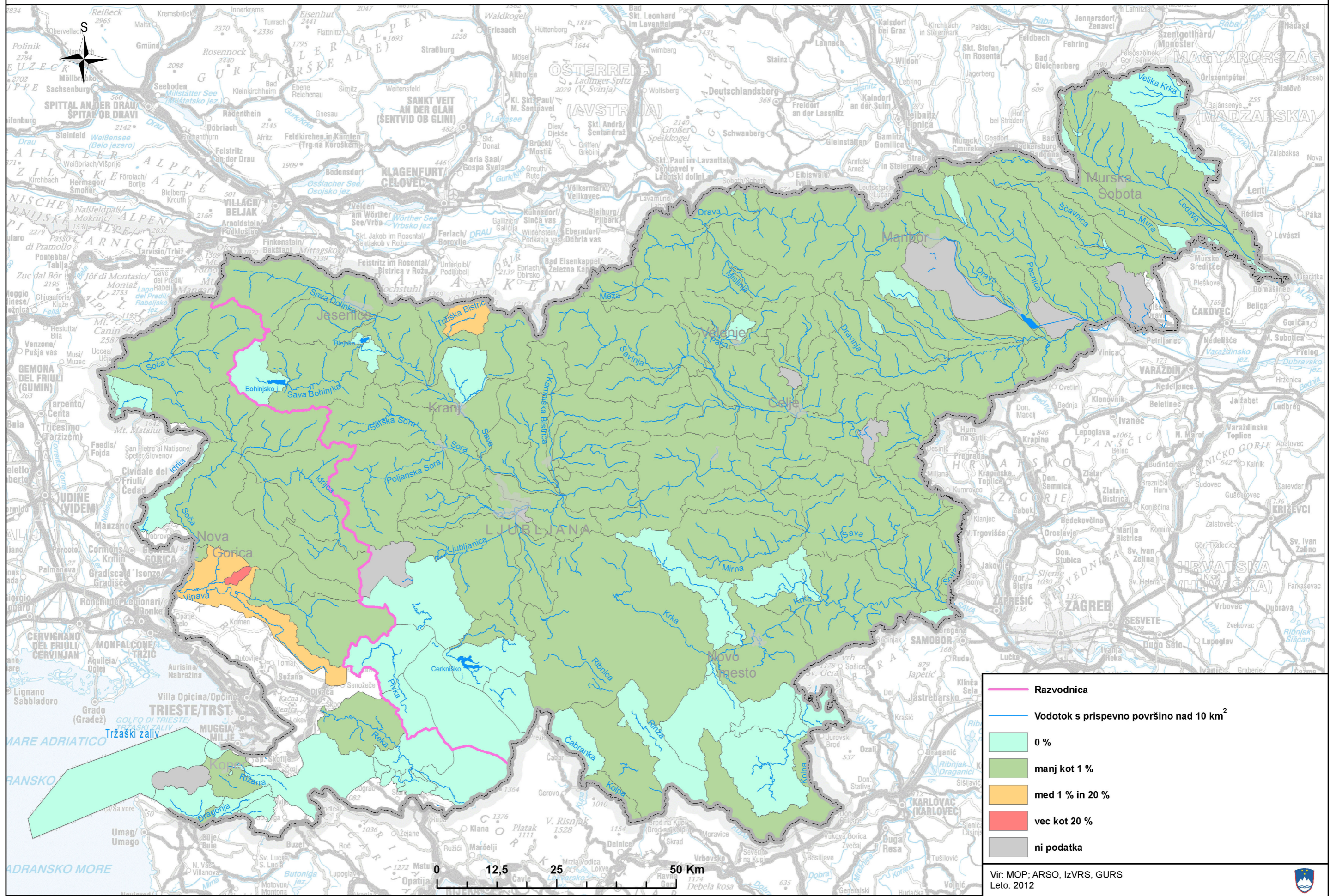
Ime VTPV	Šifra VTPV	Št. vodnih pravic na VTPV	Gostota vodnih pravic (št.vp/km ²)	Indeks nepovratne rabe voda (%)	Indeks povratne rabe voda (%)
VT Ložnica povirje – Slovenska Bistrica	SI364VT1	0	0	0	0
VT Ložnica Slovenska Bistrica – Pečke	SI364VT7	5	0,05	0,180	37,52
VT Polskava povirje – Zgornja Polskava	SI368VT5	6	0,16	0	397,05
VT Polskava Zgornja Polskava – Tržec	SI368VT9	10	0,07	0,000066	104,43
VT Dravinja povirje – Zreče	SI36VT15	8	0,19	0,027	98,16
VT Dravinja Zreče – Videm	SI36VT90	63	0,13	0,066	277,10
UVT Kanal HE Formin	SI378VT	1	0,02	ni podatka	0
VT Pesnica državna meja – zadrževalnik Perniško jezero	SI38VT33	6	0,06	0,0009	0,37
MPVT Perniško jezero	SI38VT34	0	0	0	0
VT Pesnica zadrževalnik Perniško jezero – Ormož	SI38VT90	16	0,04	0,144	1,18
MPVT Drava mejni odsek z Avstrijo	SI3VT197	1	0,05	0,000005	0
MPVT Drava Dravograd – Maribor	SI3VT359	67	0,1	0,002	1198,37
MPVT Drava Maribor – Ptuj	SI3VT5171	12	0,11	0,000003	165,25
MPVT zadrževalnik Ptujsko jezero	SI3VT5172	8	0,11	0,0000005	0
MPVT Drava Ptuj – Ormož	SI3VT930	2	0,01	0,00000006	175,44
MPVT zadrževalnik Ormoško jezero	SI3VT950	0	0	0	0
MPVT Drava zadrževalnik Ormoško jezero – Središče ob Dravi	SI3VT970	1	0,01	ni podatka	ni podatka
VT Kučnica	SI432VT	0	0	0	0
VT Ščavnica povirje – zadrževalnik Gajševsko jezero	SI434VT51	6	0,04	0,006	0
MPVT zadrževalnik Gajševsko jezero	SI434VT52	0	0	0	0
VT Ščavnica zadrževalnik Gajševsko jezero – Gibina	SI434VT9	4	0,03	0,0009	0
VT Mura Ceršak – Petanjci	SI43VT10	9	0,1	0,000082	0
VT Kučnica Mura Petanjci – Gibina	SI43VT30	7	0,06	0,0000001	0
VT Mura Gibina – Podturen	SI43VT50	1	0,02	0	0
VT Velika Krka povirje – državna meja	SI441VT	1	0,01	0	0
VT Kobiljanski potok povirje – državna meja	SI4426VT1	1	0,02	0	0
VT Kobiljanski potok državna meja – Ledava	SI4426VT2	3	0,03	0,0002	0
VT Ledava državna meja – zadrževalnik Ledavsko jezero	SI442VT11	4	0,06	0,002	88,71
MPVT zadrževalnik Ledavsko jezero	SI442VT12	0	0	0	0
VT Ledava zadrževalnik Ledavsko jezero – sotočje z Veliko Krko	SI442VT91	38	0,08	0,600	0,10
VT Ledava mejni odsek	SI442VT92	0	0	0	0
VT Dragonja povirje – Topolovec	SI512VT11	0	0	0	0
VT Dragonja Topolovec – Brič	SI512VT12	0	0	0	0
VT Dragonja Brič – Krkavče	SI512VT3	0	0	0	0
VT Dragonja Krkavče – Podkaštel	SI512VT51	1	0,1	0,0006	0
VT Dragovnja Podkaštel – izliv	SI512VT52	0	0	0	0
VT Rižana povirje – izliv	SI518VT3	7	0,03	0,743	0
MPVT zadrževalnik Klivnik	SI5212VT1	0	0	0	0
VT Klivnik	SI5212VT2	0	0	0	0
MPVT zadrževalnik Mola	SI5212VT3	0	0	0	0
VT Molja	SI5212VT4	0	0	0	0
VT Reka mejni odsek - Koseze	SI52VT11	0	0	0	0








Ime VTPV	Šifra VTPV	Št. vodnih pravic na VTPV	Gostota vodnih pravic (št.vp/km²)	Indeks nepovratne rabe voda (%)	Indeks povratne rabe voda (%)
VT Reka Koseze – Bridovec	SI52VT15	5	0,05	0	31,96
VT Reka Bridovec – Škocjanske jame	SI52VT19	3	0,02	0,0001	12,82
VT Jadransko morje	SI5VT1	0	0	0	0
VT Morje Lazaret - Ankaran	SI5VT2	3	0,25	0	0
MPVT Morje Koprski zaliv	SI5VT3	3	0,04	0,0004	0
VT Morje Žusterna - Portorož	SI5VT4	10	0,21	ni podatka	ni podatka
VT Morje – Piranski zaliv	SI5VT5	19	0,29	0	9,09
MPVT Škocjanski zatok	SI5VT6	0	0	0	0
VT Trebuščica	SI626VT	11	0,11	0,0005	32,56
VT Bača	SI628VT	26	0,18	0,000026	282,73
VT Idrijca povirje – Podroteja	SI62VT13	5	0,04	0,0002	29,22
VT Idrijca Podroteja – sotočje z Bačo	SI62VT70	68	0,25	0,0007	214,92
VT Koren	SI6354VT	2	0,23	0,009	0
VT Hubelj	SI644VT	7	0,08	0,172	85,95
MPVT zadrževalnik Vogršček	SI64804VT	2	0,18	79,50	0
VT Vipava povirje – Brje	SI64VT57	14	0,05	0,217	0
VT Vipava Brje – Miren	SI64VT90	11	0,05	1,51	121,86
VT Nadiža mejni odsek	SI66VT101	0	0	0	0
VT Nadiža mejni odsek – Robič	SI66VT102	1	0,02	0	20,77
VT Idrijca	SI681VT	0	0	0	0
VT Soča povirje – Bovec	SI6VT119	7	0,04	0,000095	12,40
VT Soča Bovec – Tolmin	SI6VT157	19	0,05	0,003	18,39
MPVT Soške elektrarne	SI6VT330	19	0,05	0,000013	598,70



Vir: MOP; ARSO, IzVRS, GURS
Leto: 2012

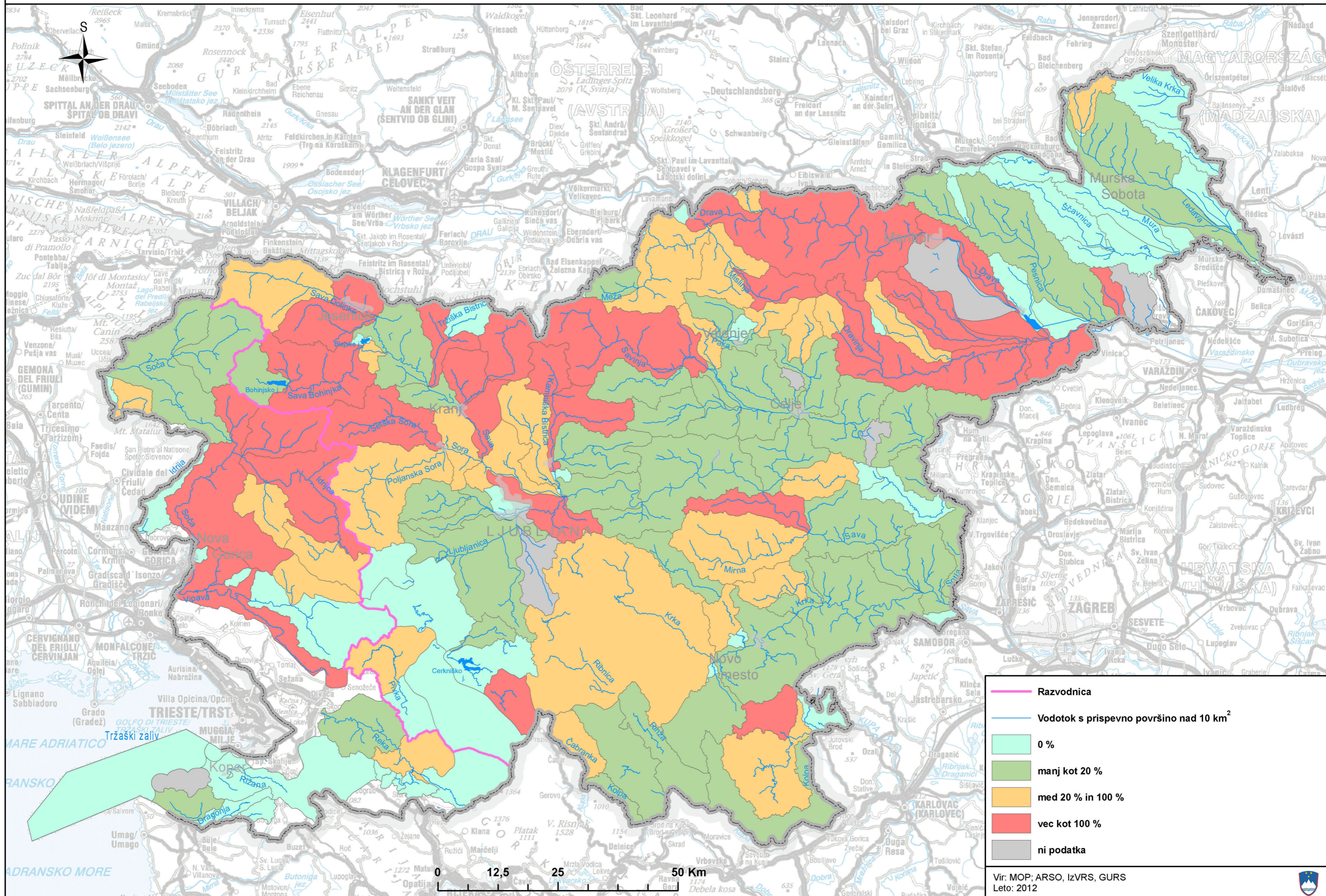




-  Razvodnica
-  Vodotok s prispevno površino nad 10 km²
-  0 %
-  manj kot 1 %
-  med 1 % in 20 %
-  vec kot 20 %
-  ni podatka

Vir: MOP; ARSO, IzVRS, GURS
Leto: 2012

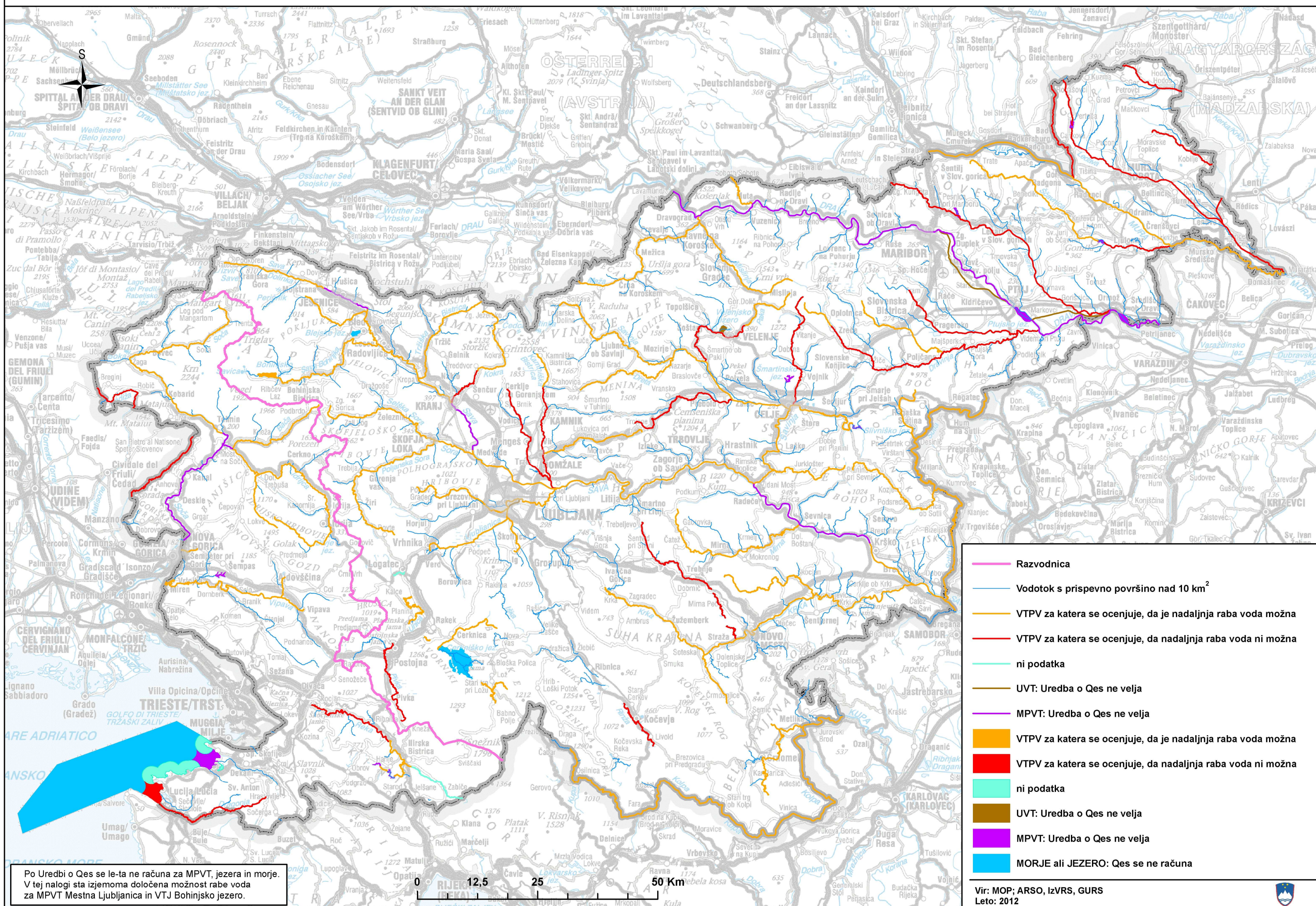




	Razvodnica
	Vodotok s prispevno površino nad 10 km ²
	0 %
	manj kot 20 %
	med 20 % in 100 %
	vec kot 100 %
	ni podatka

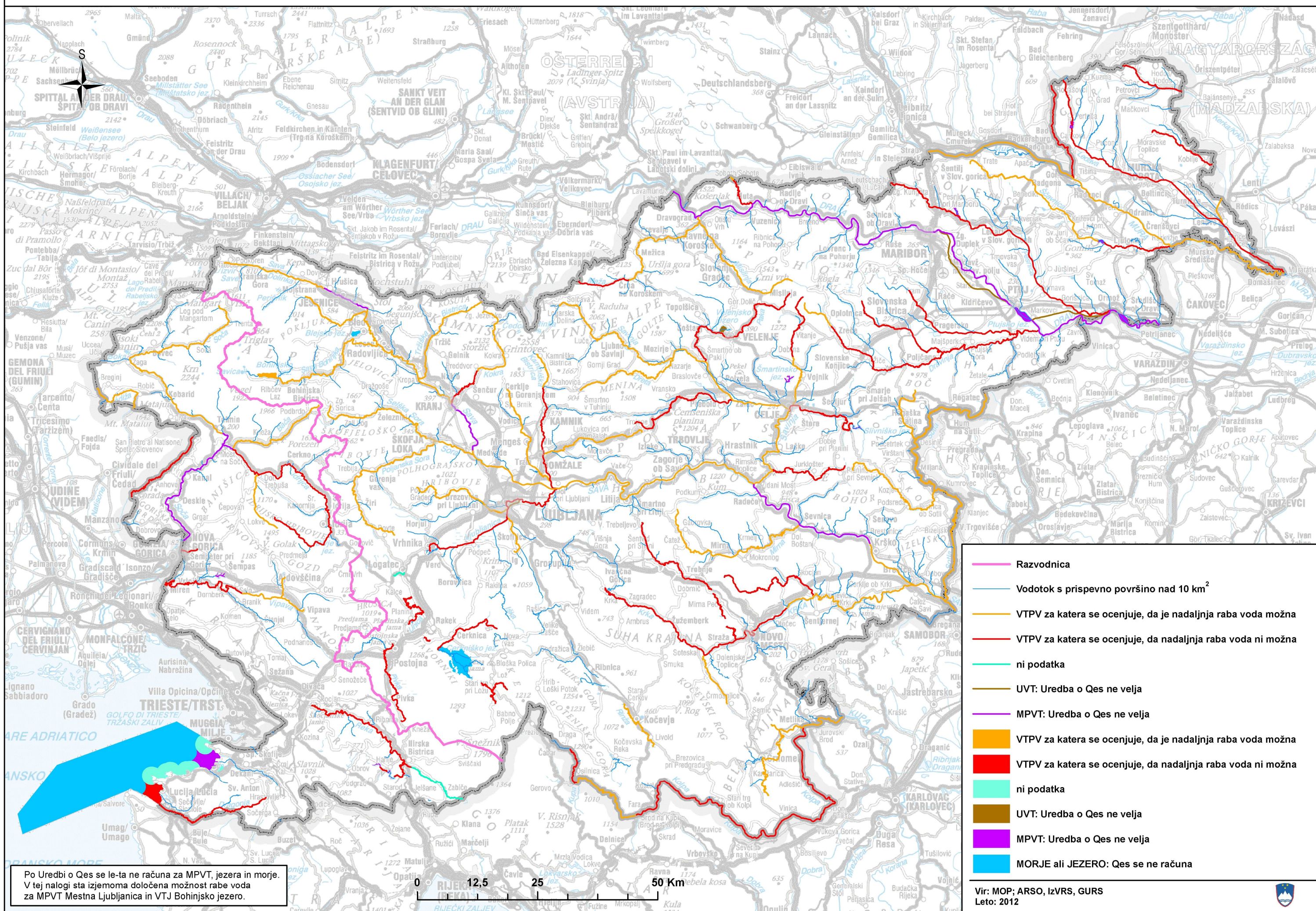
Vir: MOP; ARSO, IzVRS, GURS
 Leto: 2012





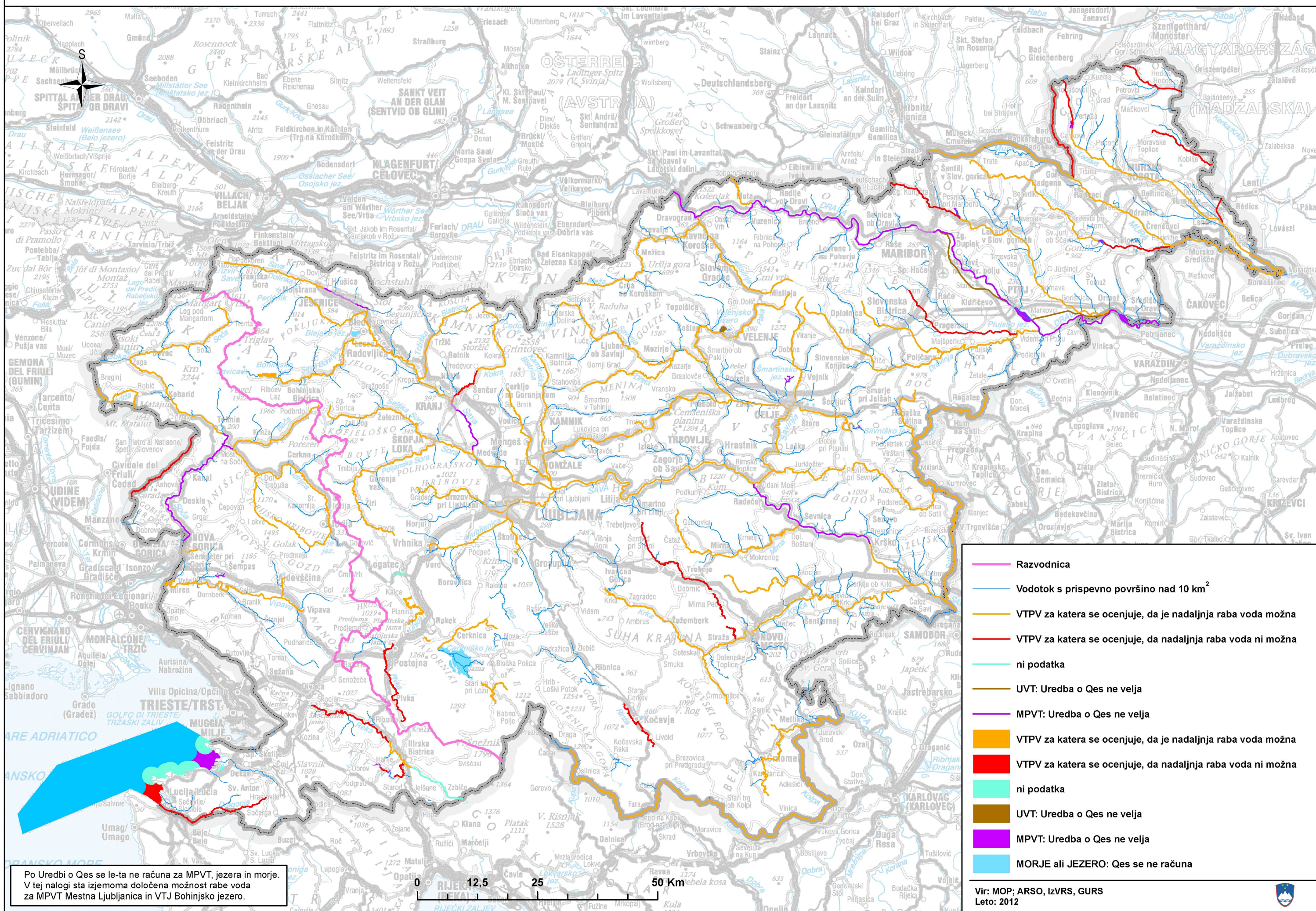
- Razvodnica
- Vodotok s prispevno površino nad 10 km²
- VTPV za katera se ocenjuje, da je nadaljnja raba voda možna
- VTPV za katera se ocenjuje, da nadaljnja raba voda ni možna
- ni podatka
- UVT: Uredba o Qes ne velja
- MPVT: Uredba o Qes ne velja
- VTPV za katera se ocenjuje, da je nadaljnja raba voda možna
- VTPV za katera se ocenjuje, da nadaljnja raba voda ni možna
- ni podatka
- UVT: Uredba o Qes ne velja
- MPVT: Uredba o Qes ne velja
- MORJE ali JEZERO: Qes se ne računa

Po Uredbi o Qes se le-ta ne računa za MPVT, jezera in morje. V tej nalogi sta izjemoma določena možnost rabe voda za MPVT Mestna Ljubljana in VTJ Bohinjsko jezero.



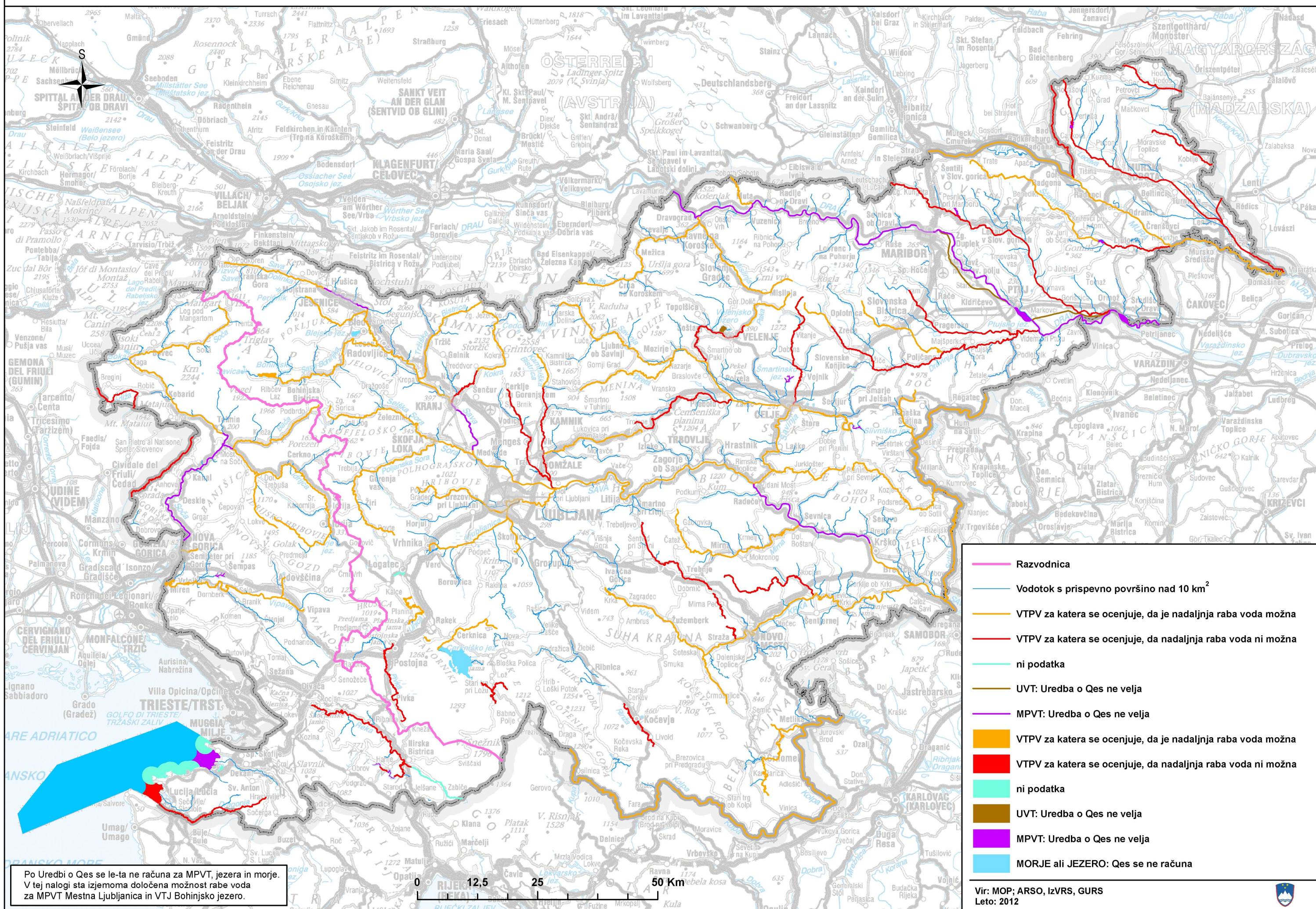
Po Uredbi o Qes se le-ta ne računa za MPVT, jezera in morje. V tej nalogi sta izjemoma določena možnost rabe voda za MPVT Mestna Ljubljana in VTJ Bohinjsko jezero.

- Razvodnica
- Vodotok s prispevno površino nad 10 km²
- VTPV za katera se ocenjuje, da je nadaljnja raba voda možna
- VTPV za katera se ocenjuje, da nadaljnja raba voda ni možna
- ni podatka
- UVT: Uredba o Qes ne velja
- MPVT: Uredba o Qes ne velja
- VTPV za katera se ocenjuje, da je nadaljnja raba voda možna
- VTPV za katera se ocenjuje, da nadaljnja raba voda ni možna
- ni podatka
- UVT: Uredba o Qes ne velja
- MPVT: Uredba o Qes ne velja
- MORJE ali JEZERO: Qes se ne računa



- Razvodnica
- Vodotok s prispevno površino nad 10 km²
- VTPV za katera se ocenjuje, da je nadaljnja raba voda možna
- VTPV za katera se ocenjuje, da nadaljnja raba voda ni možna
- ni podatka
- UVT: Uredba o Qes ne velja
- MPVT: Uredba o Qes ne velja
- VTPV za katera se ocenjuje, da je nadaljnja raba voda možna
- VTPV za katera se ocenjuje, da nadaljnja raba voda ni možna
- ni podatka
- UVT: Uredba o Qes ne velja
- MPVT: Uredba o Qes ne velja
- MORJE ali JEZERO: Qes se ne računa

Po Uredbi o Qes se le-ta ne računa za MPVT, jezera in morje. V tej nalogi sta izjemoma določena možnost rabe voda za MPVT Mestna Ljubljana in VTJ Bohinjsko jezero.

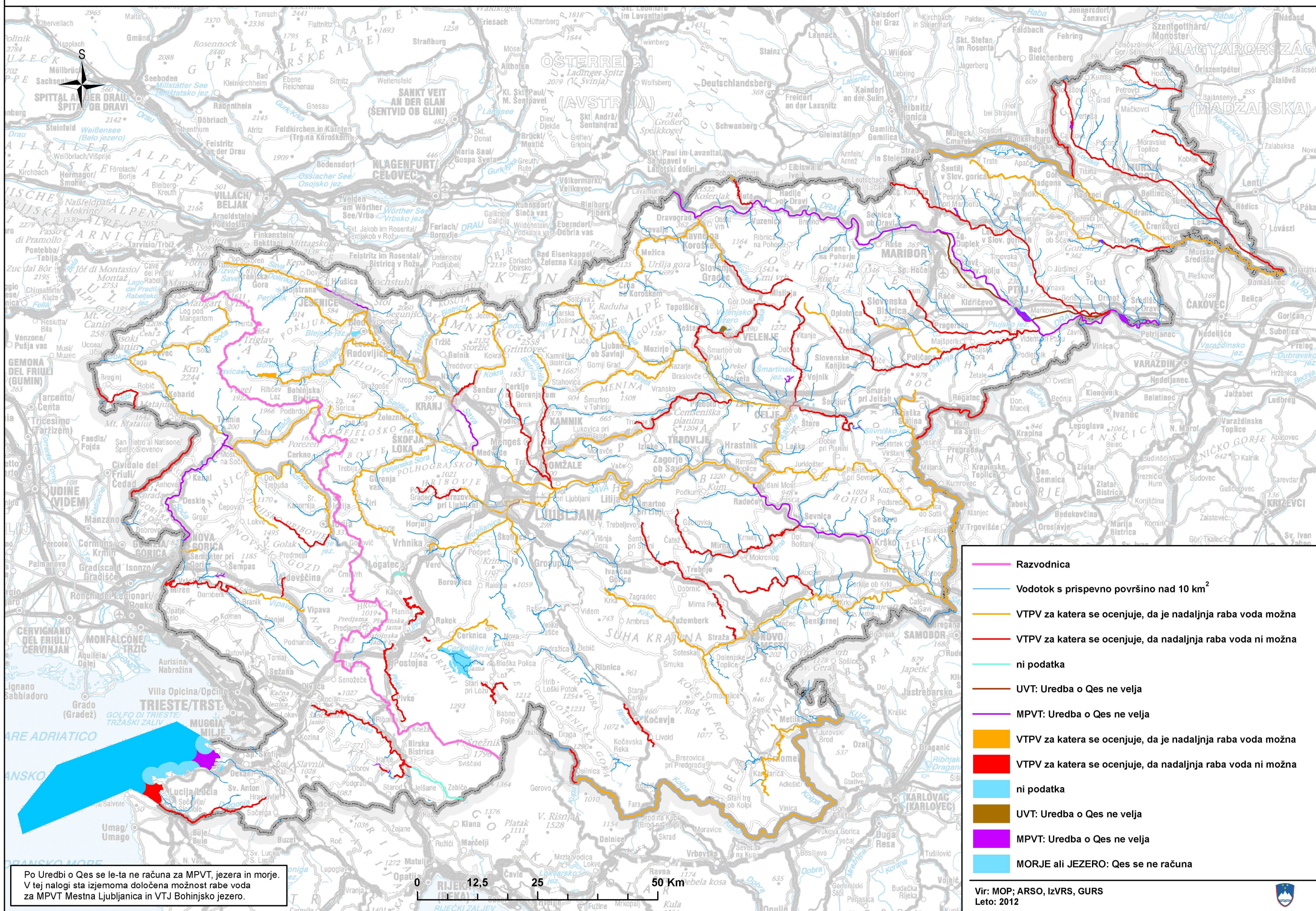


Po Uredbi o Qes se le-ta ne računa za MPVT, jezera in morje. V tej nalogi sta izjemoma določena možnost rabe voda za MPVT Mestna Ljubljana in VTJ Bohinjsko jezero.

0 12,5 25 50 Km

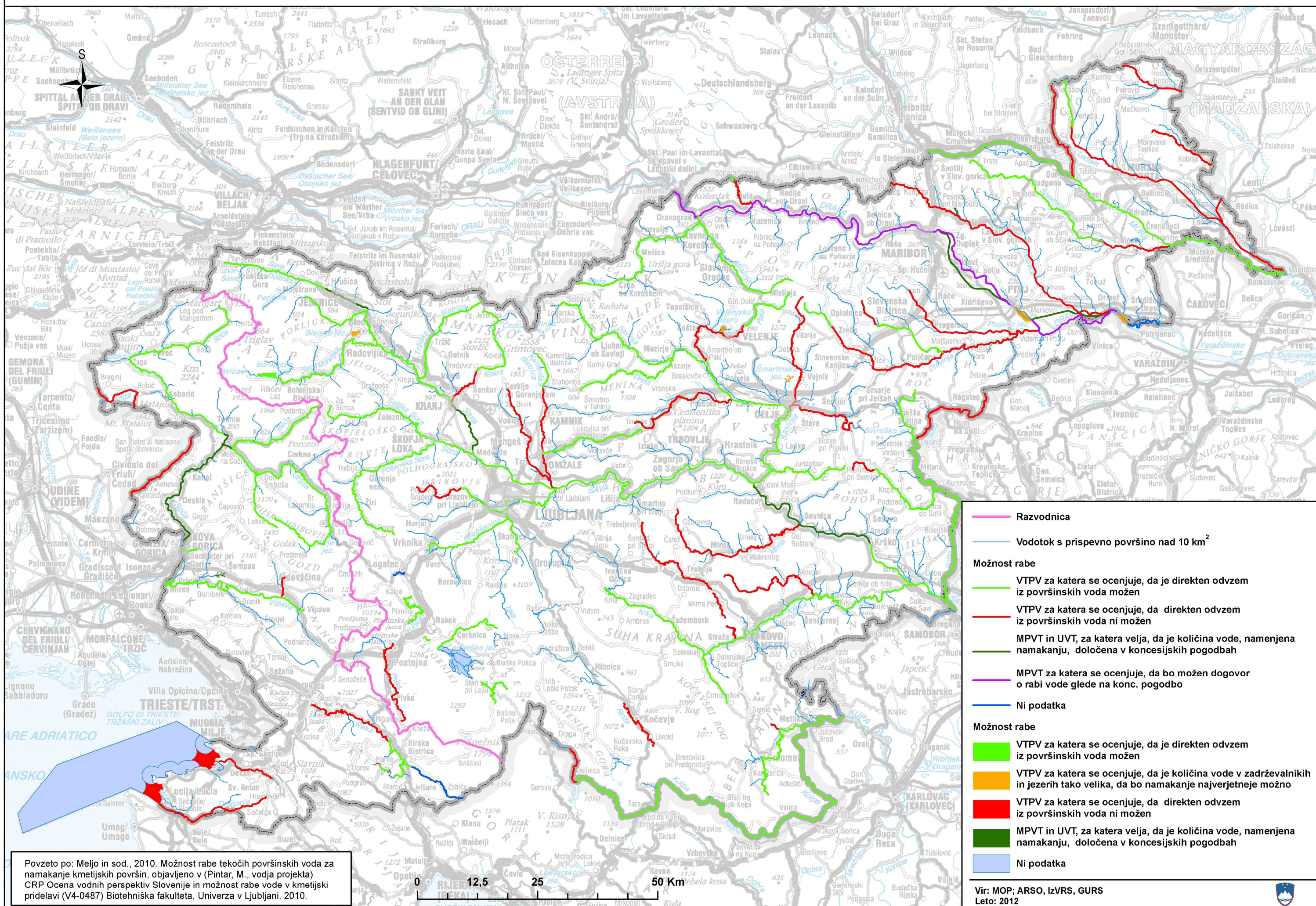
Vir: MOP; ARSO, IzVRS, GURS
Leto: 2012





Po Uredbi o Qes se le-ta ne računa za MPVT, jezera in morje. V tej nalogi sta izjemoma določena možnost rabe voda za MPVT Mestna Ljubljana in VTJ Bohinjsko jezero.

0 12,5 25 50 Km



Razvodnica

Vodotok s prispevno površino nad 10 km²

Možnost rabe

- VTPV za katera se ocenjuje, da je direkten odvzem iz površinskih voda možen
- VTPV za katera se ocenjuje, da direkten odvzem iz površinskih voda ni možen
- MPVT in UVT, za katera velja, da je količina vode, namenjena namakanju, določena v koncesijskih pogodbah
- MPVT za katera se ocenjuje, da bo možen dogovor o rabi vode glede na konc. pogodbo
- Ni podatka

Možnost rabe

- VTPV za katera se ocenjuje, da je direkten odvzem iz površinskih voda možen
- VTPV za katera se ocenjuje, da je količina vode v zadrževalnikih in jezerih tako velika, da bo namakanje najverjetneje možno
- VTPV za katera se ocenjuje, da direkten odvzem iz površinskih voda ni možen
- MPVT in UVT, za katera velja, da je količina vode, namenjena namakanju, določena v koncesijskih pogodbah
- Ni podatka

Povzeto po: Meljo in sod., 2010. Možnost rabe tekočih površinskih voda za namakanje kmetijskih površin, objavljeno v (Pintar, M., vodja projekta) CRP Ocena vodnih perspektiv Slovenije in možnost rabe vode v kmetijski pridelavi (V4-0487) Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, 2010.

Kategori	Sub-kategori	Detail	Merk	Perencanaan				Monev				Pelaksanaan				Evaluasi				Penyempurnaan				Lampiran															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28								
1.1	1.1.1	1.1.1.1.1																																					

Kategori	Sub-kategori	Detail	Merk	Perencanaan				Monev				Pelaksanaan				Evaluasi				Penyempurnaan				Lampiran															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28								
1.1	1.1.1	1.1.1.1.1																																					

Kategori	Sub-kategori	Detail	Merk	Perencanaan				Monev				Pelaksanaan				Evaluasi				Penyempurnaan				Lampiran															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28								
1.1	1.1.1	1.1.1.1.1																																					

1.1.1.1.1.1
1.1.1.1.1.2
1.1.1.1.1.3
1.1.1.1.1.4
1.1.1.1.1.5
1.1.1.1.1.6

1.1.1.1.1.1.1
1.1.1.1.1.1.2
1.1.1.1.1.1.3
1.1.1.1.1.1.4
1.1.1.1.1.1.5
1.1.1.1.1.1.6